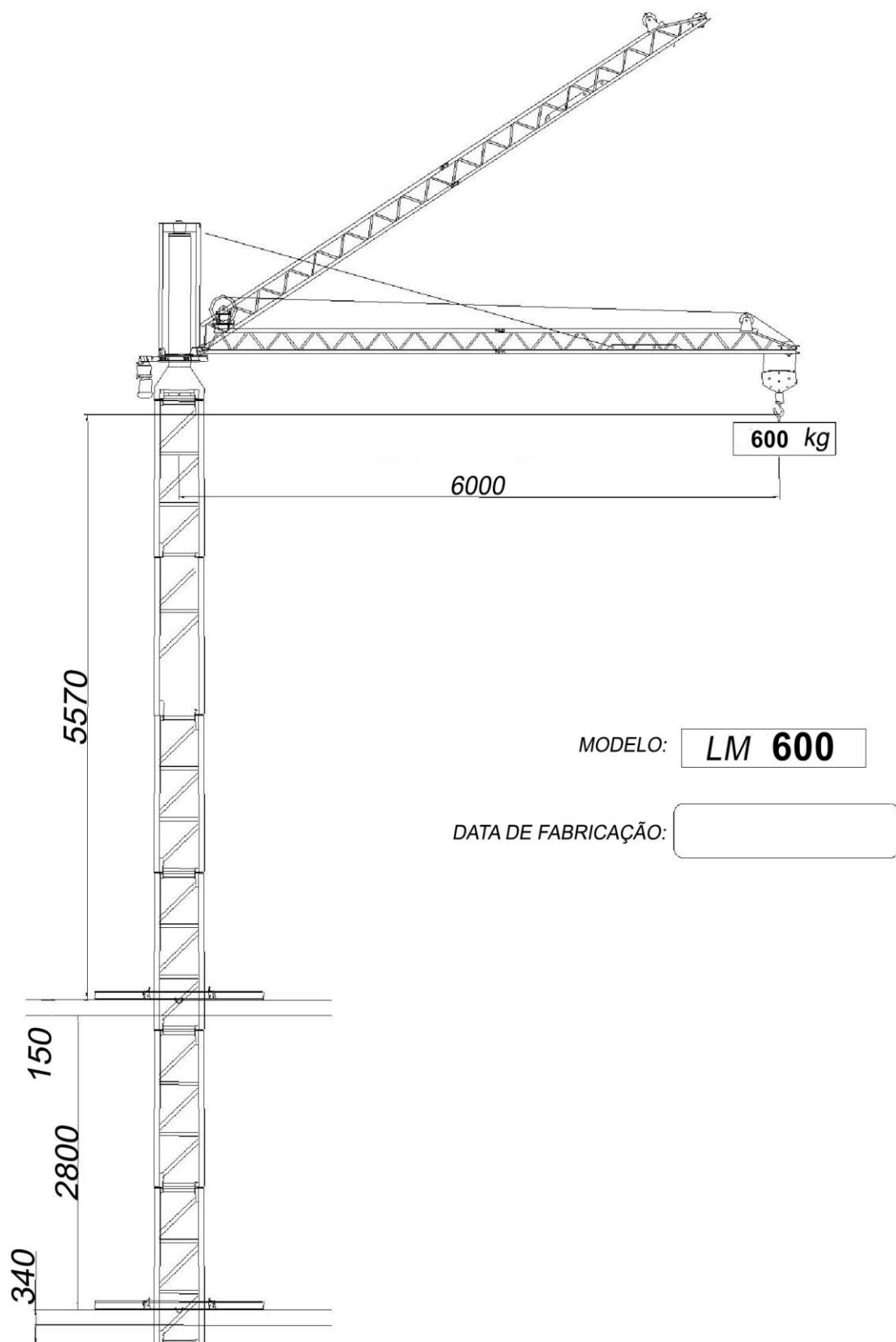
MANUAL DE INSTRUÇÃO

MINIGRUA

600 kg
6000
5570
150
2800
340
MODELO:
LM 600
DATA DE FABRICAÇÃO:

IDENTIFICAÇÃO

TIPO DO GUINDASTE: HN 5.6

CLIENTE:

CARACTERÍSTICAS GERAIS

COMANDOS ELÉTRICOS: 220V - 60 Hz
NECESSÁRIO PLANO DE REPOSIÇÃO DE PEÇAS E LUBRIFICAÇÃO: A ser desenvolvido pelo Comprador

LEVANTAMENTO:

REDUTOR DES.: R67DRE90L4B5B-6020
MOTOR: 2,2 KW - 4 Polos com freio
CABO DE AÇO: POLIDO NÃO ROTATIVO Ø 3/16" – alma de aço
COMPRIMENTO: 220 m

GIRO:

ROLAMENTO: HN 65-63-4
REDUTOR: R27DZ71C4/BMG
MOTOR: 0,25 KW - 4 Polos com freio

ÍNDICE

ADVERTÊNCIAS GERAIS

INSTRUÇÕES PARA USO E MOVIMENTO

INSTRUÇÕES PARA REPAROS ORDINÁRIOS

INSTRUÇÕES PARA REGULAGEM E VERIFICAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

MANUTENÇÃO

ADVERTÊNCIAS GERAIS

FUNÇÃO DO MANUAL DE INSTRUÇÕES

O objetivo deste manual de instruções é viabilizar o uso da minigrua de maneira segura. As informações aqui contidas têm como finalidade principal:

- Orientação sobre a utilização da minigrua, conforme previsto no projeto e por meio da descrição de suas características técnicas.

- Fornecimento de instruções de instalação, montagem, desmontagem, regulagem e uso.

- Descrição dos dispositivos de segurança.

- Indicação de cada intervenção de manutenção.

- Orientação sobre como facilitar cada ordem de troca.

- Constituição de um suporte para a formação operacional.

Este manual é endereçado aos proprietários e responsáveis pelo canteiro de obra, encarregado do deslocamento, da instalação, do uso, do levantamento, da manutenção, da conservação e da desmontagem final da grua.

É NECESSÁRIO QUE A MINIGRUA SEJA CONFIADA À PESSOAS QUALIFICADAS E EXPERIENTES

O responsável pela operação e manuseio do equipamento tem que deter o conhecimento das diretrizes e normas que regulamentam a prevenção de acidentes.

As instruções contidas neste manual deverão ser mostradas aos operadores que deverão estudá-las cuidadosamente, antes de manuseá-las, com a finalidade de evitar incidentes e infortúnios.

Uma especial atenção deve ser reservada aos dispositivos de segurança instalados na minigrua. Estes devem ser regularmente controlados para assegurar que estejam em perfeitas condições de funcionamento.

A minigrua não deverá ser usada quando algumas de suas funções não apresentarem desempenho confiável.

A SEGURANÇA

O manual de instruções é considerado parte do equipamento, servindo de referência em todas as etapas, montagem, operação, conservação e desmontagem.

ONDE E COMO CONSERVAR O MANUAL

O manual de instruções será entregue juntamente com a minigrua e deverá ser mantido no canteiro de obras aos cuidados do responsável, estando sempre disponível para consulta. Deverá ser conservado em lugar protegido (seco, longe da luz do sol etc.)

Uma cópia do esquema elétrico deverá ser mantida no interior do quadro elétrico para uma rápida consulta.

EM CASO DE DANOS, PERDA OU EXTRAVIO DO MANUAL, O MESMO PODERÁ SER SOLICITADO A LIMAC BAURU LOCAÇÕES DE EQUIPAMENTOS.

MODIFICAÇÃO E ATUALIZAÇÃO D0 MANUAL DE INSTRUÇÔES

"O manual de instruções está em conformidade com a legislação vigente".

As minigruas comercializam-se através LIMAC BAURU LOCAÇÕES DE EQIPAMENTOS LTDA (Doravante designada simplesmente LIMAC)

É direito da LIMAC atualizar o manual em relação ao produto sem obrigatoriedade de atualizar os manuais precedentes

Os manuais poderão receber eventuais informações adicionais. Em tal caso devem-se informar os responsáveis, os usuários, e citar neste manual de instruções as informações adicionais que serão consideradas parte integrante e deverão ser guardadas do mesmo modo.

EXCLUSÃO DE RESPONSABILIDADE

A LIMAC se abstém das responsabilidades derivadas itens abaixo relacionados:

a) Uso do equipamento por parte de pessoas não habilitadas (sem o devido treinamento)
b) Uso contrário ás normas especificadas.
c) Má preparação do canteiro de obras.
d) Características do terreno.
e) Defeito no fornecimento de energia elétrica
f) Falta de manutenção (conservação, lubrificação, uso inapropriado etc).
g) Modificação e reparo não autorizados e/ou supervisionados por LIMAC
h) Utilização de peças não originais.
I) Utilização de peças originais, mas não especificadas para este modelo.
j) Inobservação total ou parcial das instruções.
l) Eventos excepcionais, como casos fortuitos ou força maior.
m) Uso indevido do equipamento.

COLABORAÇÃO COM O USUÁRIO

a) O usuário poderá contatar o nosso serviço de assistência através do telefone (14) 3281-4207 da Limac Bauru para solicitar qualquer esclarecimento necessário a fim de melhorar o manual de instruções.

b) No caso de repasse da minigrua a terceiros, o usuário deverá fornecer a LIMAC o endereço do novo proprietário para facilitar a transmissão de eventuais atualizações do manual ao novo usuário.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

A minigrua, para canteiros edificados, com rotação no alto é constituída de:

- Uma torre fixa composta de 06 elementos sobrepostos.
- Uma parte girante que compreende a lança, ponta da torre.
  Mecanismo de levantamento com dispositivos de enganchamento e de rotação.
- A montagem deve ser somente por **PESSOAL TREINADO**.
- O transporte deve ser somente com veículos apropriados.

ATENÇÃO

A minigrua é destinada ao uso profissional. É proibido repassar a terceiros a instalação, montagem e manutenção à pessoas que não são habilitadas a trabalhar com este tipo de equipamento.

NOTA

Os acessórios de levantamento, eventualmente usados para fundação e para a alimentação elétrica não são partes da minigrua, portanto, é de responsabilidade do usuário, a aquisição quaisquer tipos de acessórios.

CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A NORMA DE CÁLCULO

Norma técnica adotada: NBR 8800 , NBR 8400, classe de utilização A4
A classe A4 prevê:

1) Condição de "uso regular com serviço intermitente" durante o turno de trabalho, isto é, o tempo de funcionamento deverá ser intercalado com períodos de parada.

2) Regime de carga "média", isto é, o aparelho que levanta frequentemente a carga nominal e correntemente cargas compreendidas entre 1/3 a 2/3 do nominal

AMBIENTE DE TRABALHO PREVISTO

- Temperatura ambiente mínima fora de exercício	-20º
- Temperatura ambiente mínima de exercício	0º
- Temperatura ambiente máxima de exercício	+40º
- Umidade	20%-90%
- Velocidade máxima do vento em montagem	20 Km/h
- Velocidade máxima da grua em exercício	72 Km/h
- Velocidade máxima da grua fora de exercício	120 Km/h

- Condição de iluminação: deve permitir uma boa visibilidade, possibilitando a distinção de cada objeto e suas particularidades, assim como, deverá consentir uma boa avaliação da distância do raio de ação da minigrua.

- A utilização em ambientes explosivos, corrosivos e com risco de incêndio não está prevista.

- Não foi considerado para efeito de cálculo o peso do gelo, efeito sísmico e efeito térmico.

IMPORTANTE: Quando a velocidade do vento alcançar 70 Km/h é obrigatório a parada de operação da minigrua. É obrigatório liberar a rotação e levantar o moi-tão.

MOVIMENTOS CONSENTIDOS E ADMITIDOS

a) Deslocamento vertical de uma carga (subida-descida)
b) Deslocamento circular (direita-esquerda)

A minigrua é projetada para executar simultaneamente os deslocamentos a) b) c) d) da carga quando esta na condição de trabalhar previsto no item “ambiente de trabalho”

INTERFERÊNCIA COM OUTROS APARELHOS

É absolutamente necessário que a minigrua esteja livre para girar com vento superior a 70 km/h e quando estiver fora de trabalho. (grua inativa)

POSTOS DE COMANDO ADMITIDOS NA MINIGRUA

A minigrua pode ser comandada à distância do chão ou de uma posição conveniente próxima à construção.

CONTROLE VISUAL DA CARGA

O operador deverá sempre ter visão direta da carga do instante da ascensão até o pouso da carga. Está sob a responsabilidade do operador coordenar as manobras das partes móveis (lança e moitão), da minigrua.

Se a carga não é visível o encarregado de dar as ordens de manobra deve ser experiente em tal função e bem familiarizado com o operador. Vocês acham prudente deixar esta info aqui. Cada ordem será dada segundo um código preestabelecido.

DISPOSITIVOS DE COMANDO DA MINIGRUA

Os dispositivos de comando da minigrua podem ser:

- Botoeira
- Manipulador
- Rádio-comando industrial

SELECIONANDO O MODO DE FUNCIONAMENTO

É proibido manobrar a minigrua de dois postos de comando para qual não são instalados comutadores

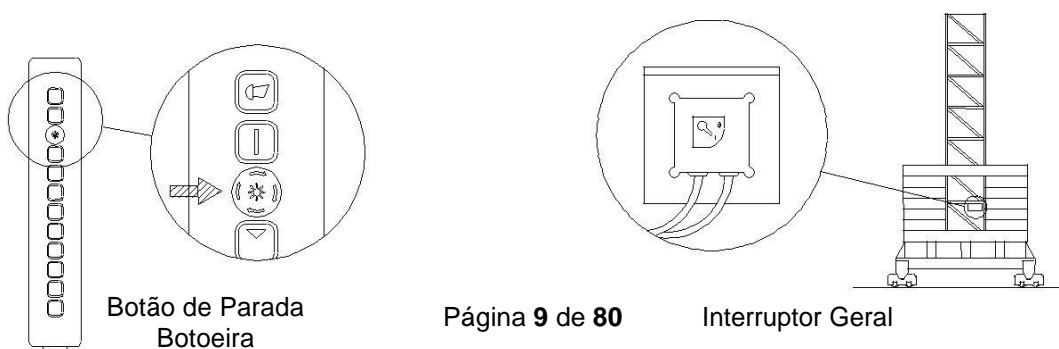
PARADA DE MOVIMENTO E PARADA DE EMERGÊNCIA

a) A minigrua terá seu movimento interrompido, soltando o botão da botoeira ou do manipulador. O tempo de parada do movimento é igual a um tempo normal de trabalho.

b) Todos os movimentos da minigrua serão interrompidos ao apertar o botão “PARADA”. O tempo de parada deste simples movimento é quase instantâneo (salvo oscilações de eventuais deslizamentos devido ao uso de freios).

c) Todos os movimentos da minigrua pararão acionando o “Interruptor Geral”. O tempo de parada é considerado instantâneo (salvo oscilações de eventuais deslizamentos devido ao uso de freios).

Botão de Parada
Botoeira

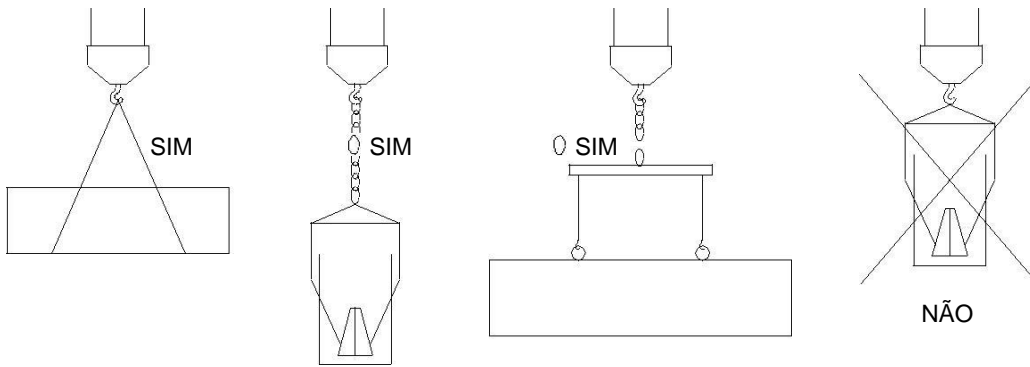
Interruptor Geral

Características das Cargas Admissíveis

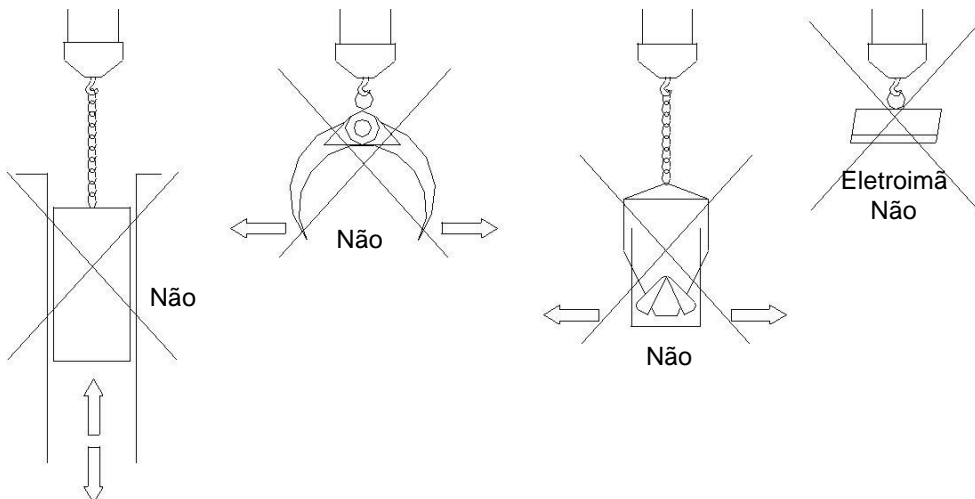
- Carga unitária dotada de ponto de engate deve ser corretamente amarrada.
- Carga deve ser depositada em recipiente idôneo.
- Proibido Cargas perigosas. (explosivos, etc.)
- Carga que tenha uma superfície máxima exposta ao vento para a carga e seu acessório não superior a:

$0{,}6\ m^2$	Para pesos até 400 Kg.	$1{,}0\ m^2$	Para pesos até 500 Kg.

Acessórios de levantamento permitidos e não permitidos

Atenção: se deve fazer uso somente de acessórios com indicação de peso.

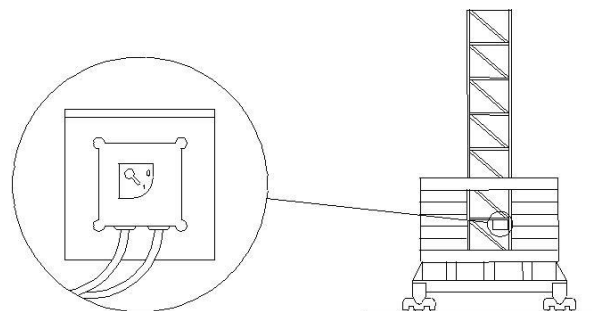
São permitidos acessórios de levantamento que se interponham simplesmente de maneira passiva entre o gancho e a carga.
Ex. (correntes, correias, balancim).

Não são admissíveis acessórios que possam provocar sobrecarga anormal e sobrecarga excessiva, o que limita a livre movimentação.

É vetado o uso de acessórios que permite a descarga imediata da carga.

O peso dos acessórios deve ser subtraído do valor da carga para determinar a carga útil de levantamento.

Minigrua fora do serviço

Antes de deixar a minigrua fora do serviço no canteiro é obrigatório desbloquear a rotação da lança com o gancho no alto.

É necessário retirar a corrente elétrica de alimentação:

1 - Acionar o botão de parada da botoeira
2 - Posicionar o interruptor do quadro elétrico
3 - Tirar a energia elétrica da chave geral do quadro elétrico

INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS

INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS

A instalação e a presença da minigrua no canteiro de obras comporta perigos que, mesmo que o equipamento tenha dispositivos de segurança e técnicas de proteções que minimizem o risco, não o fazem totalmente.

a) Perigo derivado de carga suspensa

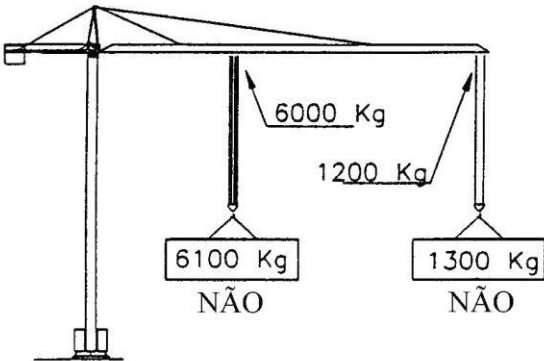
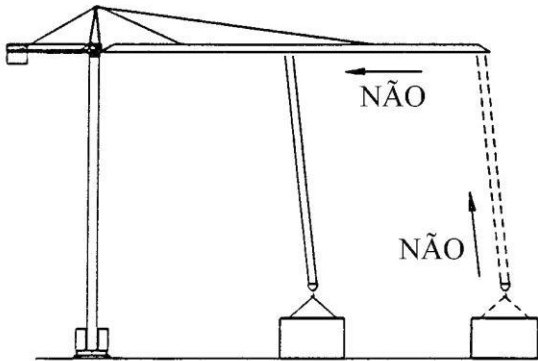
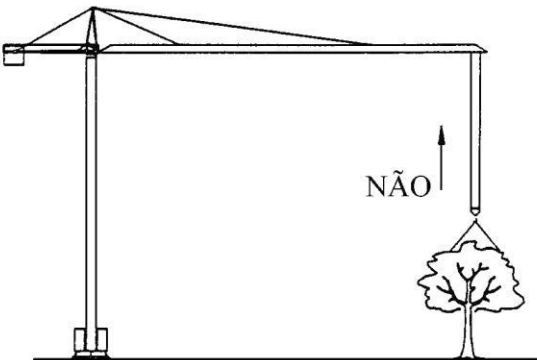
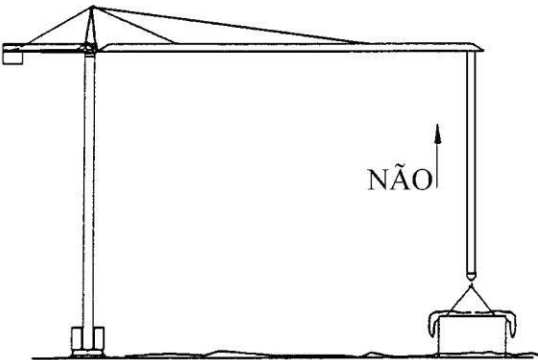
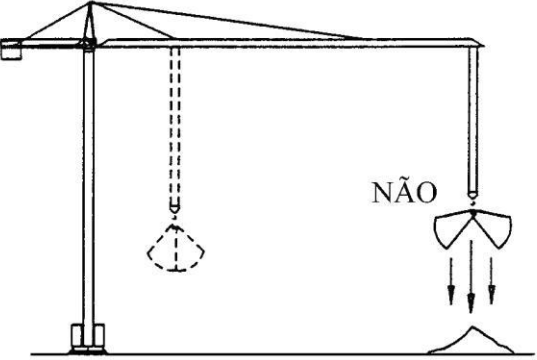
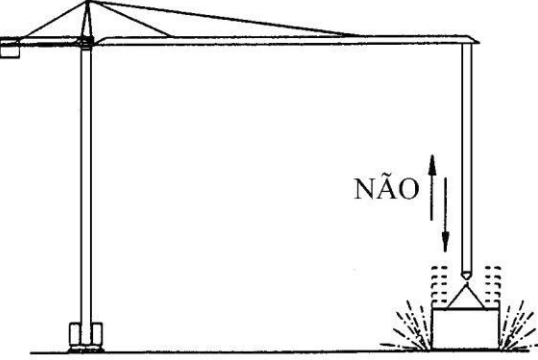
É necessário sobre a área de operação da minigrua:

- Expor em posição bem visível o aviso "Atenção carga suspensa"
- Demarcar a área de deslocamento da carga.
- Corrigir a fixação da carga e não encher o recipiente até o seu limite de capacidade. Respeitar a prescrição do presente manual.

b) Perigo derivado de uma visibilidade imperfeita da trajetória da carga na área sobre a qual opera a minigrua.

- É necessário, a fim de escolher uma trajetória livre de obstáculos e longe da área ocupada por pessoas; que os sinais de enganchar, levantamento, manobra, pouso e desengancho, sejam feitos segundo códigos preestabelecidos e que todos conheçam.

c) Perigo derivado do abandono de peças na minigrua.

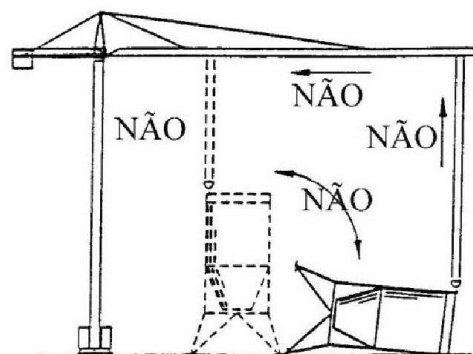
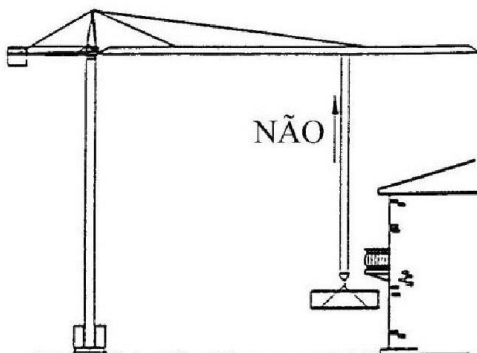
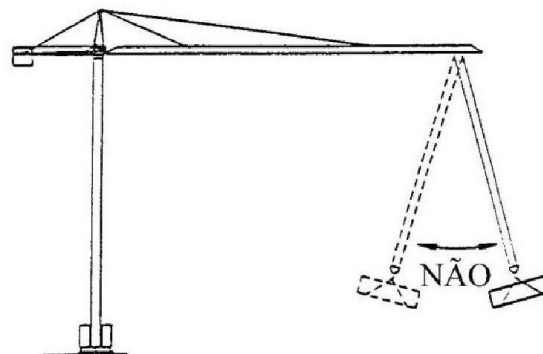
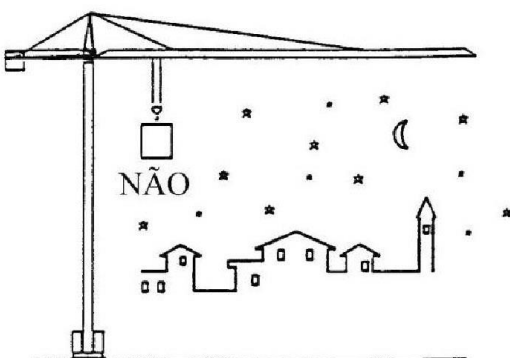
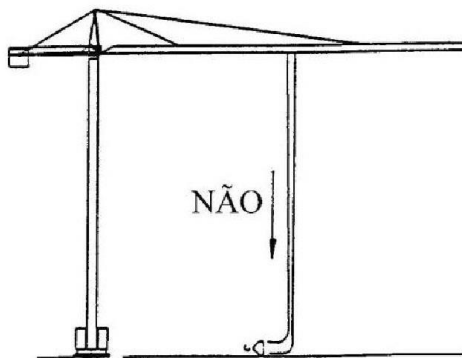
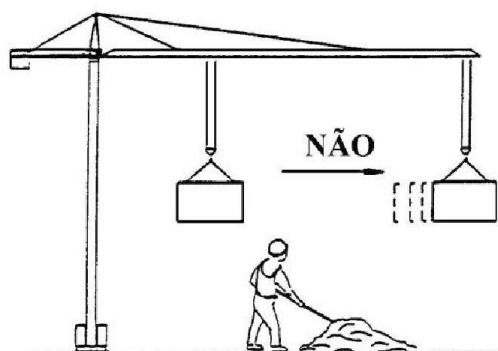
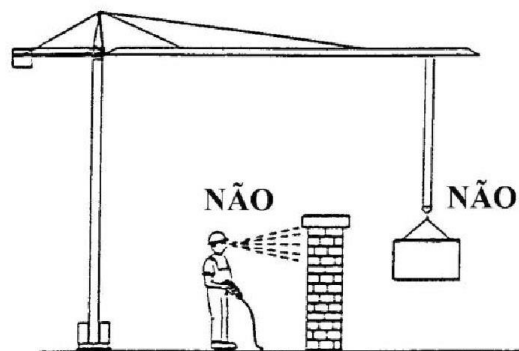
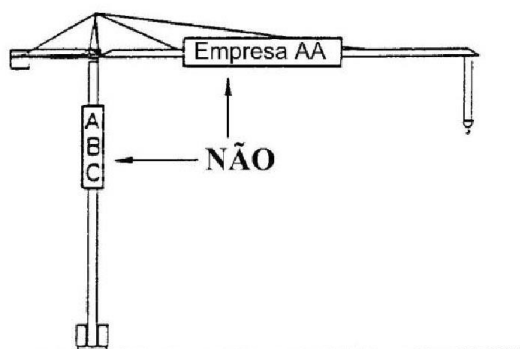
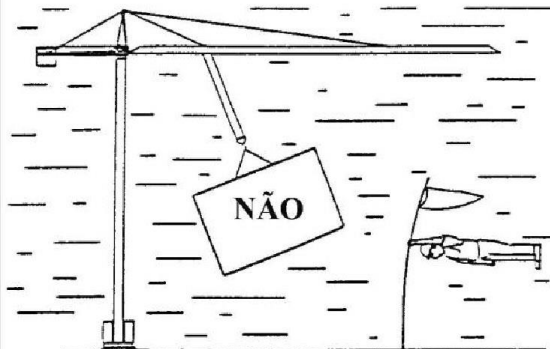
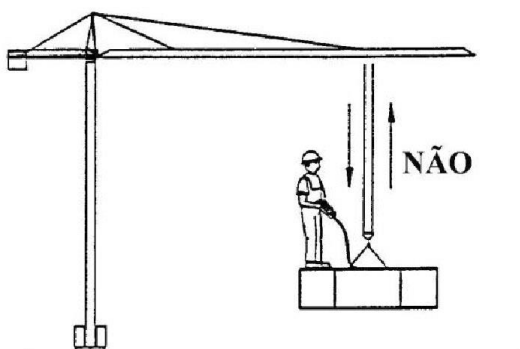
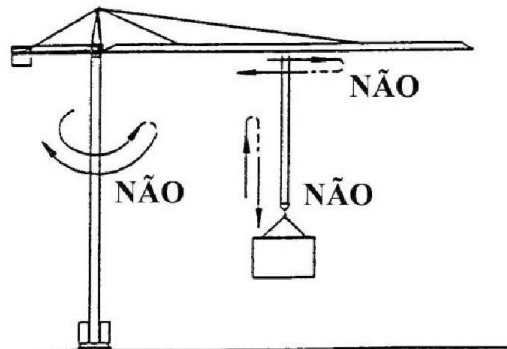
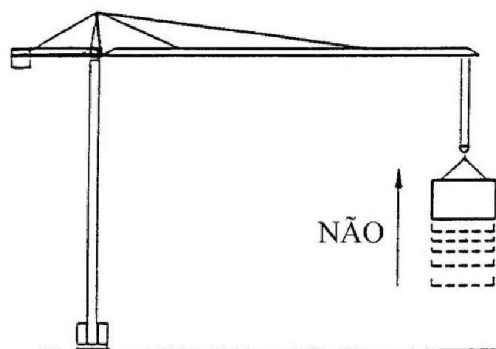
- É necessário fazer as inspeções na minigrua em intervalos regulares e colocar uma placa ao redor do acesso à minigrua, indicando a proibição do abandono de peças na minigrua.

d) Perigo derivado de eletricidade estática.

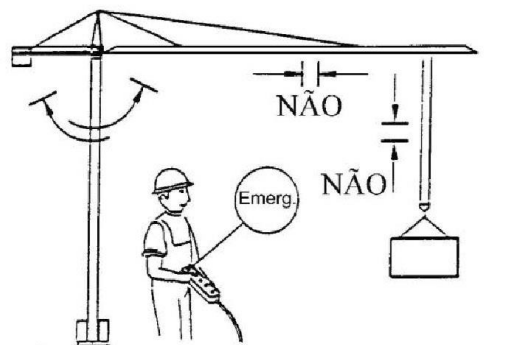
Quando a minigrua estiver instalada na vizinhança da estação de transmissão poderá manifestar um acúmulo de eletricidade estática que não poderá ser descarregada através de um dispositivo elétrico. A consequência é a possível manifestação de perigo de uma descarga elétrica no momento em que o operador toque no gancho ou na carga presa.

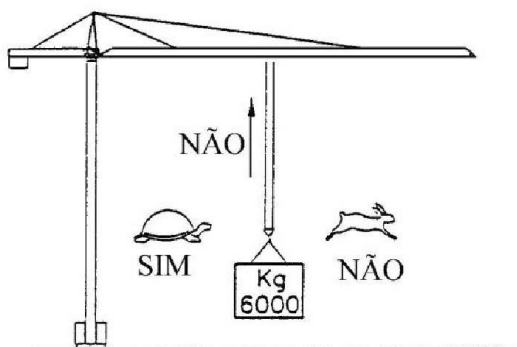
O auxiliar deve observar as seguintes medidas:

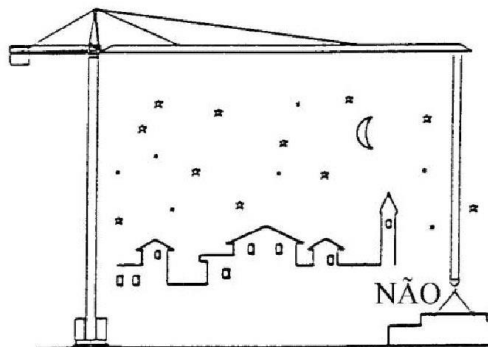
- Informar o pessoal do perigo.
- Usar acessórios de levantamento isolantes.
- Cada operador deve usar luvas e sapatos isolantes.
- O gancho e eventualmente a carga suspensa com meio não isolante deve ser colo cada no chão antes do auxiliar possa tocar.

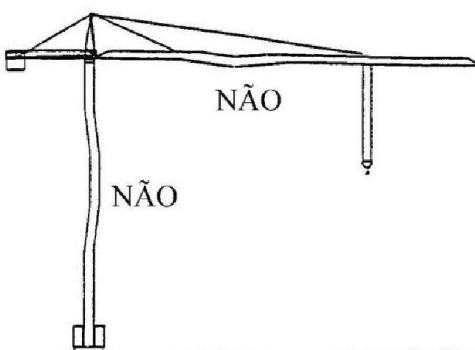
USO IMPROPRIO

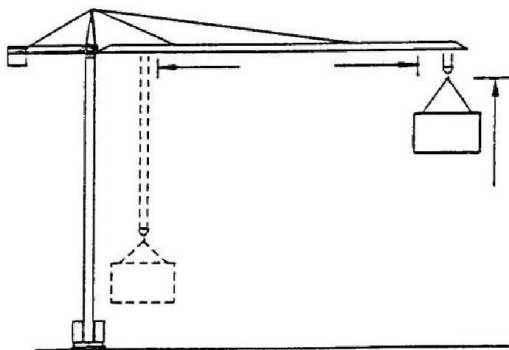
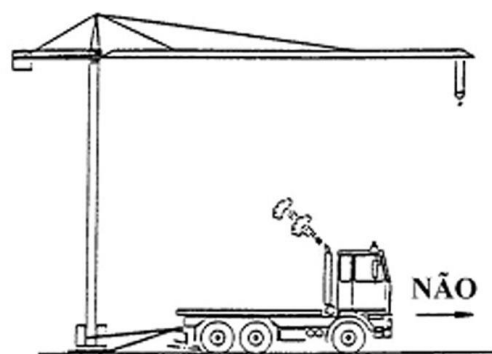
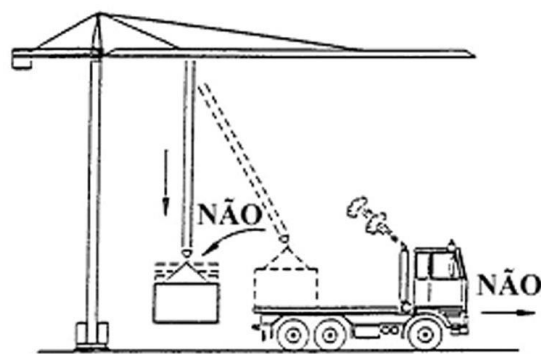
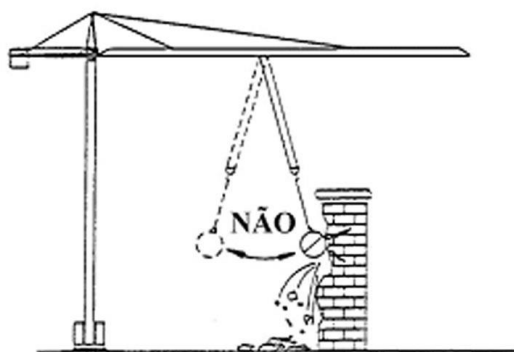
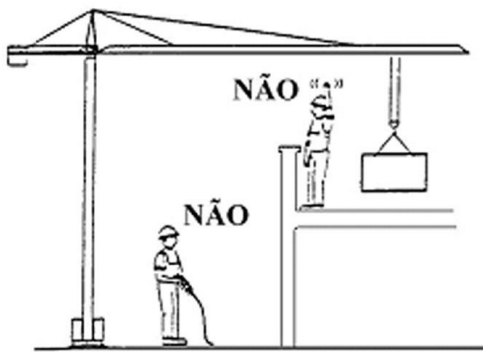
7
NÃO
Não levantar a carga no plano de apoio não estável (Encastelamento perigosos, Flutuante)
8
NÃO
NÃO
NÃO
NÃO
Não levantar carga enganchada fora do eixo pois pode produzir tombamento ou fortes oscilações na carga.
9
NÃO
Não executar manobras de subida e descida com de enroscar num obstáculo de qualquer natureza.
10
NÃO
Não balançar a carga suspensa para depositá-la fora do raio de ação da grua.
11
NÃO
Não deixar cargas suspensas (exceto nos casos previstos), quando a grua não esta em operação.
12
NÃO
Não apoiar o moitão no solo.

13
NÃO
Não passar com a carga suspensa sobre as pessoas.
14
NÃO
NÃO
Não efetuar manobras com a carga em posição não visivel.
15
Empresa AA
A
B
C
NÃO
Não colocar na estrutura mais, cartazes e etc, que aumente a superfície esposta ao vento e o peso da grua.
16
NÃO
Não levantar cargas com a superfície esposta ao vento superjor aquele admitida.
17
NÃO
Não levantar pessoas.
18
NÃO
NÃO
NÃO
Não fazer contra-manobras (não iniciar uma manobra sem que o efeito dinâmico da manobra anterior tenha terminado).

19

Não insistir com o levantamento de carga próxima aquela admissivel, se o limitador esta sendo utilizado frequentemente.

20

Não usar o botão de emergência habitualmente para impedir o movimento da grua.

21

Não levantar carga em velocidade superior aquela admissivel.

22

Não deixar o gancho vinculado a um peso encostado (ou encostado) na terra quando a grua está fora de serviço.

23

Não utilizar o equipamento se este não estiver em plena eficiência.

24

Não confiar totalmente na atuação dos vários fim de curso e limitadores para levar a carga até uma posição pré estabelecida.

25
NÃO
Não arrastar jamais a grua montada (Para necessidade de trabalho em espaços mais amplos.)
26
NÃO
NÃO
Não descarregar de automotores peso superior aquele admissivel, desfrutando do avançamento do mesmo.
27
NÃO
Não usar a grua para demolições em geral.
28
NÃO
NÃO
Não executar manobras sobre ordem de outra pessoa sem sinalização, usar os sinais manuais previsto em norma.
29
NÃO
2×2=5
Não consentir a pessoas pouco qualificadas o uso da grua.

TREINAMENTO DO PESSOAL

TREINAMENTO DO PESSOAL

O presente capítulo especifica o grau de informação das pessoas responsáveis pela minigrua, subdividindo-se em três categorias principais.

a) Instalador

b) Mecânico de manutenção

c) Operador de minigrua

Não serão treinados, bem como qualificados terceiros para atuarem nas posições a) e b) onde estas operações são reservadas à pessoas altamente especializadas e que façam parte do serviço autorizado.

OPERADOR DE MINIGRUA

- Todo operador deve ter pelo menos 18 anos de idade e deve estar apto a trabalhar, conforme atestado médico. (levar em considerações os seguintes aspectos: vista, audição, falta de vertigem, ausência de distúrbios mentais, ausência de alcoolismo, equilíbrio mental e senso de responsabilidade) (exame psicotécnico)

- Todo o operador deve ser capaz de entender e compreender o conteúdo das instruções contidas neste manual e na placa do equipamento.

- Todo o operador deve ter uma preparação prática e teórica que seja ministrada por órgãos reconhecidos

- Cada operador deve preventivamente estudar o presente manual.

IMPORTANTE

Para um profundo conhecimento e correta utilização do equipamento, é indispensável utilizar o presente manual para adiantar a preparação do mesmo.

Aterramento

Proceder aterramento conforme norma utilizada.

INSTRUÇÕES PARA USO E MOVIMENTO

Esta instrução é importante para a perfeita eficiência da minigrua. É fundamental que todas as normas em vigência no país sejam rigorosamente respeitadas e integradas ao manual

Toda a operação da minigrua deverá ser efetuada por um operador isento de contra indicação física e que possua condições e conhecimento técnicos necessários. É indispensável que o operador tenha o perfeito conhecimento das instruções contidas neste manual.

NORMA GERAL DE COMPORTAMENTO

a) No canteiro de obra, o operador é responsável pelo sua própria segurança e daquelas pessoas que possam estar sobre o efeito da sua ação, por isso, no uso do equipamento ele deve manter um comportamento ativo e cuidadoso, de prudência e de atenção, devendo, observar todas as normas de segurança contidas no manual, bem como observar todas as sinalizações que envolvam a operação do equipamento.

b) O operador deve ter sempre em vista o diagrama de carga ao qual deve atender rigorosamente.

c) Do próprio posto de trabalho, o operador, deve sempre poder ver diretamente a via de curso, toda a minigrua, a carga e o ponto de carga e descarga.

Quando for necessária, as manobras da carga ou descarga em condições imperfeitas de visibilidade, uma pessoa deve ser encarregada de transmitir as ordens ao operador através de sinalização acústica e ótica.

d) Nunca levantar uma carga que não seja fixada com segurança em cabos ou corrente em ótimo estado.

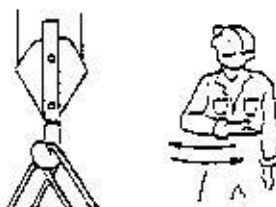
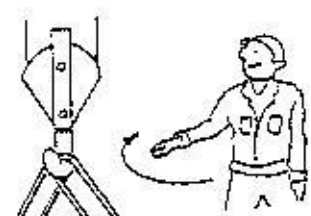
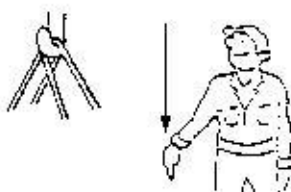
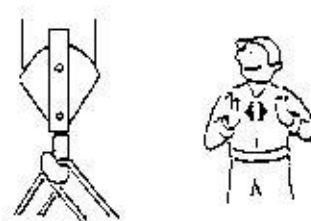
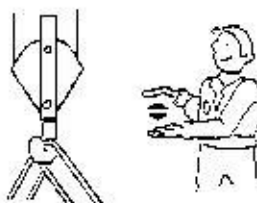
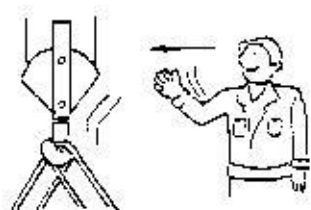
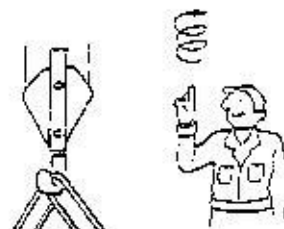
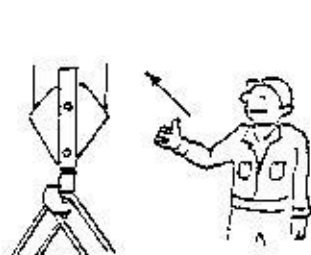
e) Prestar atenção ao levantar ou pousar uma carga para que não afrouxe o cabo quando o moitão estiver apoiado na terra ou qualquer outro obstáculo. O cabo deve estar sempre esticado, de outra maneira se formam gaiolas e amassamento devido ao encavalamento do cabo no tambor.

f) Na construção de fundação e para levantamento contínuo de carga na mínima velocidade recomenda-se fazer funcionar periodicamente os motores com toda máxima velocidade, sem carga, onde permitira um resfriamento

g) O movimento de giro somente pode ser efetuada após levantar a carga ou o moitão do solo.

h) É preciso evitar de todo modo o contato com a linha elétrica. No caso de incidentes é preciso lembrar que o operador estará na mesma tensão do equipamento (passando eventualmente a fase de contato e separação).. Evitando-se tocar a terra e o equipamento ao mesmo tempo.

i) Não abandonar o posto de trabalho em movimento, que obriga tomar a levar o gancho próximo da torre no alto e de prover uma seção separada colocada sobre o quadro.. A minigrua em repouso, deve estar em direção oposta a zona de segurança, e deve haver um freio de rotação travado. Com ventos superiores a 70 km/h deve estar parada e fora de serviço. (Freio de rotação travado)

SINALIZAÇÕES DE MOVIMENTO NORMALMENTE USADA PELO OPERADOR

RELAÇÃO DOS CONTROLES EFETUADOS
ANTES DE INICIAR O SERVIÇO

a) Instalação elétrica:
- verificar visualmente o estado das tomadas elétricas
- verificar a eficiência dos interruptores diferencial
- verificar o estado de conservação dos cabos de alimentação
- verificar a continuidade do movimento

b) Nivelamento da minigrua:
- verificar visualmente o estado das proteções

c) Estrutura da minigrua:
- verificar visualmente o perfil da minigrua que deve estar inalterado em cada parte
- verificar visualmente as junções para que estejam todas com seus conjuntos de parafusos

d) Placa de aviso:
- verificar visualmente a presença e integridade das placas e dos avisos de instruções previstos no equipamento

e) Manobra de teste:
- verificar a eficiência e funcionamento do comando "alarme"
- verificar a eficiência e o uso correto do comando "parada"
- verificar a eficiência do freio que deve intervir simultaneamente com a interrupção de energia
- verificar o funcionamento do limitador de carga
- verificar o funcionamento do limitador de momento

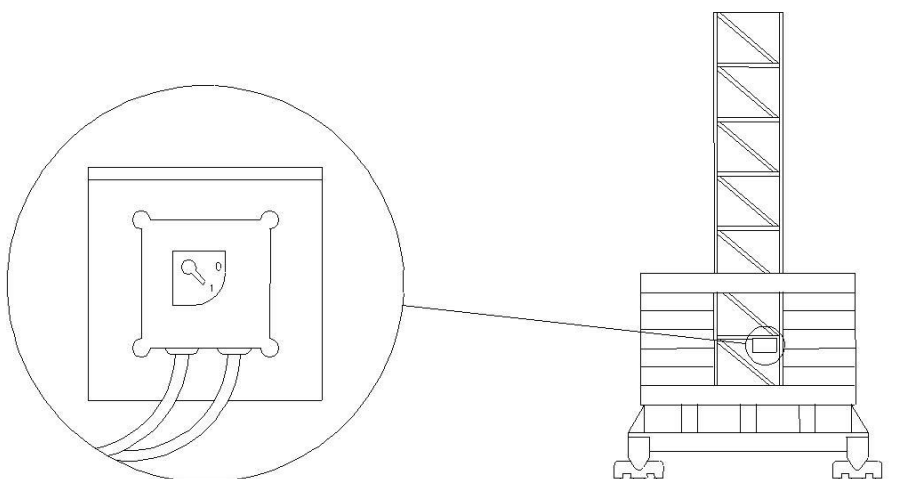
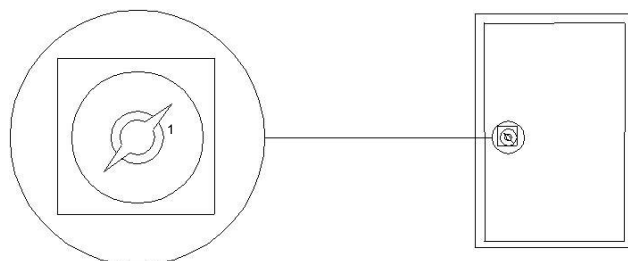
NOTA: Para a correta execução destas verificações é indispensável ter sempre à disposição na obra uma carga de teste com indicação do peso.

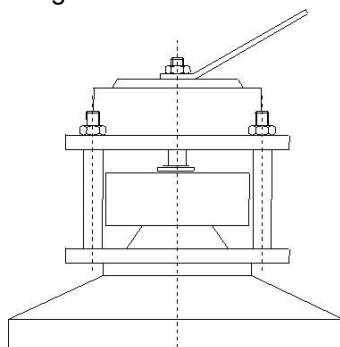
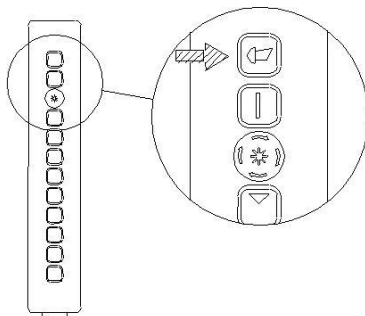
f) Cabo:
- verificar se o cabo está posicionado nas polias e se está devidamente enrolado no tambor.

INSTRUÇÃO PARA O USO RACIONAL DO COMANDO

Colocar em funcionamento

a) Ligar o seccionador geral montado na entrada da linha de alimentação da minigrua.

b) Ligar o seccionador geral da minigrua.

c) Ligar o seccionador posto dentro do painel elétrico.

d) Desativar o “freio de parada do giro”

e) Acionar o comando “liga” e dar um pulso no botão de comando “descida”

f) Tomar conhecimento do mecanismo de movimentação.

g) Verificar o correto funcionamento dos vários movimentos em vazio antes de executar as manobras com carga.

h) Ter sempre presente os tipos de usos não permitidos como descrito na parte referente a “manobras”

LEVANTAMENTO DAS CARGAS

- É fundamental conhecer a carga que será levantada a qual deverá ser somada àquela dos acessórios.

- O acionamento dos comandos “subida” e “descida” e da relativa troca de velocidade deverá ser executado gradualmente a fim de não provocar perigosas oscilações na minigrua.

- O fim dos cursos subida e descida são dispositivos de emergência e não de serviço, por isso, é necessário interromper o movimento tendo presença do espaço de frenagem para consentir a diminuição das velocidades menores antes da parada de movimento.

Para pousar uma carga: parar a uma breve distância do plano de pouso e proceder a aproximação com pequenos impulsos sobre o botão de comando “descida”. Apoiar a carga, soltar um pouco o cabo para assegurar que o mesmo esteja bem estável.

- Em caso de sobrecarga o limitador de carga ou de momento interromperá o movimento de subida . Após a intervenção do movimento acima para poder executar o movimento de descida dê um pulso no botão de comando “descida”. Ter sempre presente que o fim de cursos e os limitadores são dispositivos de segurança e não de emergência e nem de trabalho.

MANOBRAS DE ROTAÇÃO

- O espaço em torno da minigrua deve estar livre de modo a poder efetuar um giro completo. Durante a rotação assegurar que nem a carga nem a lança sejam impedidas de girar.

- Jamais efetuar manobras em contragolpe enquanto sejam solicitados durante os seguintes órgãos:

  O motor de rotação. (risco de queimar)
  O redutor de rotação. (risco de ruptura do eixo de saída e de seu relativo rolamento) A estrutura da minigrua.
  Podem ser provocadas perigosas oscilações da carga.

INSTRUÇÕES PARA REPAROS ORDINÁRIOS

INSTRUÇÔES PARA A REPARAÇÃO ORDINÁRIA

COMPORTAMENTO EM CASO DE DANO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Considerações gerais:

Em caso de dano nas instalações elétricas se recomenda confiar as eventuais operações da primeira intervenção à pessoa qualificada e com capacidade de interpretar o esquema elétrico que a máquina é dotada. O componente com maior risco de dano é aquele situado fora do quadro geral. Muitas vezes a atuação de uma manobra pode transmitir a inserção de mais contatores (de direção, de velocidade, de freio). Na fase de procura de um dano é necessário estabelecer se isto envolve o circuito de potência ou o circuito de comando. Para verificar é necessário efetuar o comando correspondente à manobra em exame, verificando o acionamento de todos os contatores ligados a esse, neste caso verificar no circuito de potência.

Se ao contrário, um dos contatores não for acionado, o defeito deverá ser verificado no circuito de comando.

Por evidente motivo de segurança, antes de intervir sobre a instalação elétrica, tirar a tensão transmitida para a máquina através do interruptor geral da obra, assegurando-se de que ninguém ligue o mesmo durante o reparo.

INTERVENÇÃO PARA REPARO ESPECÍFICO PARA CADA TIPO DE MANOBRA

MARCHA

1) Quando acionado o botão da marcha e o contator de linha não acionar:

- verificar a presença das 3 fases sobre os terminais R-S-T de alimentação da máquina; no caso de uma destas falhar, examine o cabo de alimentação e o dispositivo de potência da obra.

- verificar a integridade do fusível de proteção do transformador do circuito de comando (prim. e sec.) e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade do transformador de alimentação do circuito de comando, verificando a presença de tensão sobre o terminal do primário (220V). Não atue sobre o terminal do secundário (110V) , se for o caso, substituir.

- verificar a integridade da bobina do relê e do contator de linha e, se for o caso, substituir.

- verificar a funcionalidade do dispositivo de comando do relativo cabo conectado com o quadro geral de eventuais prolongamentos e das várias ligações, efetuando eventuais substituições.

2) Quando acionado o botão de marcha e o contator de linha acionar mas recair ao deixar o comando.

- verificar o funcionamento do contato de auto-retenção do relê de linha e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade do cabo de conexão entre o quadro e o dispositivo de comando. No caso verificar se o cabo esta conduzindo, substituir o condutor interrompido ou mesmo todo o cabo.

LEVANTAMENTO

1) Quando acionado os comandos de “subida” e “descida” os correspondentes contatores se acionam e a manobra não acontece:

- verificar os fusíveis de levantamento e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade do enrolamento do motor e dos freios eletromagnéticos; no caso predispor a substituição do motor ou só dos freios.

2) Quando acionado os comandos de “subida” e “descida” os correspondentes contatores se acionam e uma das manobras não acontece:

- verificar a integridade dos contatos de potência do contator correspondente à manobra não atuante.

3) Quando acionado o comando de “descida” e o contator este não funcionar:

- verificar a integridade do fim de curso de descida e no caso regulá-lo ou substituí-lo

- verificar a integridade da bobina do relê e do contator de descida e, se for o caso, substituir.

- verificar o funcionamento dos vários contatos da qual dependem a bobina citada, compreendida naquele dispositivo de comando, e, se for o caso, substituir os componentes defeituosos.

- verificar a integridade dos cabos de conexão e das relativas tomadas ligadas ao quadro e ao dispositivo de comando, efetuando a substituição necessária.

4) Quando acionado o comando de “subida” e o contator deste não funcionar:

- É inconveniente se manifestar depois de um período de atividade particularmente intenso, esperar 3 ou 4 minutos e tentar novamente a manobra. O motor é dotado de um sensor térmico que interrompe o acionamento de subida quando a temperatura alcançar o patamar de intervenção. O resfriamento do motor consentirá o retorno às manobras sem necessidade de algum reparo.

- verificar a integridade do fim de curso de subida, se for necessário, reparar ou substituir.

- verificar se o contator do ventilador de resfriamento do motor de levantamento está conectado, caso contrário tentar rearmar o relê de máxima corrente acoplado ao contator agindo sobre o botão.

- verificar a integridade e a correta regulagem do limitador de carga e momento, caso contrário providenciar a regulagem ou a substituição.

- verificar a integridade da bobina do relê e do contator de subida e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade dos cabos de conexão e das relativas tomadas ligadas ao quadro e o dispositivo de comando efetuando a substituição necessária.

5) Quando da impossibilidade de se efetuar a segunda velocidade de levantamento:

- verificar a regulagem e eficiência do temporizador RMV, no caso regular corretamente ou substituir.

ROTAÇÃO

A manobra de rotação acontece da seguinte maneira:

a) Prevenção para evitar contragolpes repentinos, temporizando tais operações.

b) Prevenção para manter acionado o contator do freio de rotação, depois da manobra, por tempo suficiente capaz de diminuir a velocidade de parada de modo progressivo no braço.

Pelo exposto, verifique prontamente os fusíveis, a proteção, depois proceder como segue:

1) Quando acionado o comando da “esquerda” ou da “direita” os correspondentes contatores se acionarão e a manobra não acontecer:

- verificar os fusíveis de rotação e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade do enrolamento do motor e do freios eletromagnéticos; no caso predispor a substituição do motor ou só dos freios.

- verificar a presença de tensão na fixação dos terminais e controlar que forneça uma tensão mínima, caso contrário verificar o circuito.

2) Quando acionado o comando da “esquerda” e da “direita” os correspondentes contatores se acionarão e uma das manobras não acontecer:

- verificar os contatos da potência do contator correspondente à manobra não atuante e, se for o caso, substituir.

3) Quando acionado o comando de “esquerda” o contator deste não funcionar:

- verificar o funcionamento do fim de curso “esquerda” e , se for o caso, substituir.

- verificar a integridade da bobina do contator “esquerda” e, se for o caso, substituir.

- verificar a funcionalidade do dispositivo de comando e seu relativo cabo de ligação com o quadro de comando, e, se for o caso, substituir os componentes defeituosos.

4) Quando acionado o comando “direito” o contator deste não funcionar:

- verificar a funcionalidade do fim de curso “direito” e, se for o caso, substituir.

- verificar a integridade da bobina do contator “direito” e, se for o caso, substituir.

- verificar a funcionalidade do dispositivo de comando e dos cabos de ligação com o quadro de comando, e, se for o caso, substituir os componentes defeituosos.

5) Quando acionado o comando da “esquerda” e da “direita” o contator do freio de rotação não funcionar:

- verificar a integridade da bobina do contator do freio de rotação e, se for o caso, substituir.

INSTRUÇÃO PARA REGULAGEM
E VERIFICAÇÂO DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

LIMITADOR DE CARGA MAXÍMA. (Quando a pressão do cabo for maior que 250 kg por trama)

Constituído de um micro interruptor e acionado por um pino fixo, o limitador de carga indica delimita a carga máxima suportada pelo cabo e interrompe o funcionamento do equipamento, como medida de segurança.

Função: Impedir que consiga levantar uma carga maior que a carga máxima admissível.

Intervenção: Para o movimento de subida, intervir sobre seus relativos contatores e indiretamente sobre o freio do motor de levantamento.

Regulagem: a) Levantar a carga máxima puxando em 2ª velocidade. O parafuso de regulagem deve estar posicionado de modo a relar o pino de acionamento sem que este intervenha no micro interruptor.

b) Baixar a carga e sobrecarregar de 3%.

c) Tentar levantar a carga: o parafuso de regulagem deve movimentar o pino de acionamento do micro interruptor.

d) Verificar com um pequeno movimento a regulagem e travar o parafuso de regulagem através de porca e contra porca.

IMPORTANTE:

O limitador de carga máxima é um dispositivo de emergência (não de serviço) para que o operador, durante o uso na manobra não levante carga maior do que a indicada na tabela e não confiar cegamente na sua eficiência.

FIM DE CURSO SUBIDA

Situado na extremidade da lança é composto de um fim de curso equipado na saída com uma castanha de tracionamento

Função: Impedir que o moitão se choque contra a lança e garanta que o tambor permaneça sempre enrolado ao menos em 4 voltas de cabo.

Intervenção: Sobre os contatores que comandam o movimento subida e sobre o freio do motor de levantamento.

Regulagem: - Subida - Levantar, com cautela, o moitão com uma carga de ~100 Kg até encostar na guia, de modo a acionar a haste do fim de curso.

Verificação: - Subida - Verifique a regulagem levantando, com cautela, o moitão com um peso. Continue subindo em 1ª velocidade e verifique se o movimento de subida foi interrompido até chegar a altura da regulagem.

IMPORTANTE

O fim de curso subida é um dispositivo de emergência (não de serviço) para que o operador, durante o uso na manobra não pare o moitão antes que o fim de curso intervenha e não confiar cegamente na sua eficiência.

FREIO ELETROMAGÉTICO A DISCO

Para o bom funcionamento do freio é necessário que a distância entre o eletroimã e a âncora móvel (entreferro) seja de: **0,4 mm** para 1 disco .

Estes freios da SEW já são regulados na fábrica e são auto reguláveis. A intervenção será necessária na troca do dispositivo ou no caso de começar a deslizar.

Aconselha-se medir periodicamente com "calibrador" e se necessário regular usando as porcas apropriadas. A regulagem da ação do freio se dá por intermédio das porcas auto bloqueantes, aumentando ou diminuindo a pressão das molas.

ATENÇÃO:

A eficiência dos freios deve ser testada toda vez que se iniciar um novo turno de trabalho.

REGULAGEM DOS FREIOS

FREIO DE LEVANTAMENTO:

A frenagem deve ser progressiva, mas não brusca.

Se a carga levantada, após a parada, tiver tendência a descer, regular o freio como descrito na pág. 32.

FREIO DE ROTAÇÃO:

A abertura dos freios é sincronizada e simultânea à partida dos motores elétricos, enquanto o fechamento é regulado do seguinte modo:

- o fechamento do "freio de parada" é retardado, através de um temporizador e deve ser regulado de modo a intervir após o movimento de rotação por inércia ter cessado. Normalmente o tempo entre o desligamento do motor elétrico de rotação e o fechamento do freio de parada é instantâneo após a leitura da parada do motor.

A frenagem da rotação deve ser bem suave, sem provocar contragolpes ou torções excessivas à torre.

Para a regulagem dos freios ver pág. 32.

MANUTENÇÃO

Para pedir peças de reposição, elementos standard, acessórios, documentos, etc. mencionar sempre as especificações:

MODELO DO EQUIPAMENTO

NÚMERO DE SÉRIE

ANO DE FABRICAÇÃO

O uso de partes e peças de reposição não originais acarretará no imediato cancelamento da garantiam, além de poder colocar em risco e perigo o funcionamento da minigrua.

A GTECH e a LIMAC não assumirá nenhuma responsabilidade (civil ou penal), em casos de inconveniência, interrupção ou dano na obra, causados por:

- instalação de peças não originais;
-
- instalação de peças não especificadas para aquele tipo de equipamento;
-
- modificação e reparação não autorizada pelo fabricante.
- Dano causado por uso indevido ou inadequado
-

RECOMENDAÇÕES GERAIS

Além da verificação prevista pelo dispositivo legislativo vigente, é necessário realizar uma intervenção de inspeção, controle e manutenção. Antes de qualquer intervenção ler atentamente as instruções contidas neste manual.

Por questões operacionais é indispensável que se confie exclusivamente a uma pessoa especializada, capacitada e competente.

ATENÇÃO

Antes de efetuar a operação de manutenção da minigrua, prover-se dos EPI'S (equipamentos de proteção individuais).

- O equipamento deve estar fora de serviço e deve estar exposto uma faixa do tipo "Grua fora de exercício para serviço de manutenção".
- A alimentação elétrica deve ser interrompida salvo por operações de regulagem e verificação da minigrua.
- Comportamentos não conformes às instruções podem causar danos às pessoas e objetos.
- Todos os cuidados e ações de segurança adicionais devem ser tomados se houver uma intervenção para a remoção de algum dispositivo padrão de segurança.
- Finalizada a intervenção, todas as proteções e todos os dispositivos de segurança devem ser restaurados para eficiência de desempenho.
- Durante as operações de inspeção e manutenção sobre a minigrua assegurar-se de que a rotação estará bloqueada.
- Não execute operações de inspeção e manutenção em condições de vento que provoquem rotações na minigrua.
- Não execute operações de manutenção na presença de gelo ou com temperaturas inferiores a 0°.

OPERAÇÕES DE INSPEÇÃO, CONTROLE, MANUTENÇÃO
E VERIFICAÇÃO SEMANAL

Tipo de controle	Descrição	Tipo de operação efetuada		
Controle visível Intervenção eletro-mecânica			Necessitainterv enção	Intervençãoefet uada
	1 - Controlar os apoios e o nivelamento da minigrua.	☐	☐	☐
	2 - Verificar a presença e integridade de todas as placas expostas.	☐	☐	☐
	3 - Verificar as condições do cabo de alimentação.	☐	☐	☐
	4 - Verificar a ligação da massa à terra. (Aterramento)	☐	☐	☐
	5 - Controle visual de danificações na estrutura.	☐	☐	☐
	6 - Controle visual das condições das junções pinadas.	☐	☐	☐
	7 - Controle visual das condições das junções parafusadas.	☐	☐	☐
	8 - Controle visual das condições do dispositivo antiescorregamento.	☐	☐	☐
	9 - Controle visual do perfeito enrolamento do cabo de aço no tambor.	☐	☐	☐
	10 - Controle visual do estado do tirante em cabo de aço.	☐	☐	☐
	11 - Controle da condição do dispositivo antiqueda: (guarda corpo, plataforma, escada, parapeito, etc…)	☐	☐	☐
	12 - Controle da coroa do giro verificando a pressão dos parafusos e a lubrificação.	☐	☐	☐
	13 - Controlar o estado de conservação do moitão (Pino do gancho e rolamentos)	☐	☐	☐
	14 - Controlar as condições de funcionamento do dispositivo de segurança do gancho.	☐	☐	☐

OPERAÇÕES DE INSPEÇÃO, CONTROLE, MANUTENÇÃO
E VERIFICAÇÃO SEMANAL

Tipo de controle	Descrição	Tipo de operação efetuada		
Controle visível Intervenção eletro-mecânica			Necessitainterv enção	Intervençãoefet uada
	15-Controlar o estado de conservação da instalação elétrica: Estado de conservação do quadro elétrico (Corrosão)	☐	☐	☐
	Eficiência da guarnição de vedação do quadro.	☐	☐	☐
	Estado de conservação dos componentes internos do quadro (contato do teleinterruptor, parafusos frouxos, etc.)	☐	☐	☐
	Estado de conservação dos cabos elétricos (isolamento, integridade física).	☐	☐	☐
	Estado de conservação dos motores. (base com silicone, uniões dos cabos de alimentação).	☐	☐	☐
	16 – Verificar o estado de conservação dos redutores. Controlar o nível de óleo.	☐	☐	☐
	Controlar a eficiência do acoplamento do eixo com o tambor.	☐	☐	☐
	Controlar a união dos redutores a estrutura.	☐	☐	☐
	Controlar visualmente as eventuais perdas de óleo.	☐	☐	☐
	17 - Controlar o estado de conservação dos cabos de levantamento e a ligação com os pontos fixos. (presença e aperto dos grampos)	☐	☐	☐
	18 - Controlar visualmente a espessura das lonas de freio de cada motor (eventualmente regular).	☐	☐	☐
	19 - Controlar o estado de conservação dos limitadores de carga e limitadores de momento. (eventualmente regular)	☐	☐	☐

Depois dos serviços de inspeção, controle e manutenção é necessário executar a prova e regulagem final.

1) Retornar a alimentação da minigrua.

2) Executar cada movimento controlando a resposta da indicação descrita sobre a placa de comando.

3) Verificar a regulagem do limitador de carga
   Verificar a regulagem do fim de curso de subida

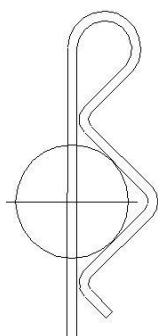
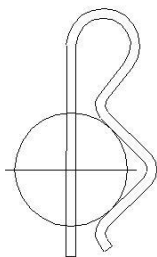
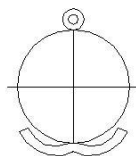
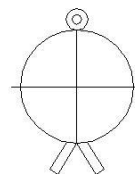
4) Verificar a regulagem do freio de levantamento
   Verificar a regulagem do freio de rotação

Obs.: Para uma perfeita execução desta prova é obrigatório ter sempre que disponível no canteiro um peso de teste com indicação do peso líquido.

TRAVAMENTO COM CONTRAPINO

A correta condição de trabalho do pino com seu relativo contrapino e com outro eventual tipo de união da grua deve ser controlada, considerando a correta posição de sua utilização.

JUNÇÃO POR PARAFUSO

O controle periódico do estado da junção é obrigatório.

Correto Incorreto Correto Incorreto

- Frequência de controle:

a) O primeiro controle das fixações deve acontecer até o segundo dia do início das operações

b) A cada 04 semanas efetuar o controle sumário com uma chave a fim de evidenciar afrouxamentos. Se no controle for constatado afrouxamento, com uma chave de torque proceder ao aperto.

c) Comumente após a montagem da minigrua, lubrifique os parafusos com querosene, controle e fiscalize o seu estado e, se for o caso, substitua-o por parafusos novos.

TABELA INDICATIVA DO TORQUE DE APERTO												
Diâmetro do parafuso (mm)		12	14	16	18	20	22	24	27	30	33	48
Classe do parafuso 8.8	Torque de aperto (Kgm)	8	12	20	28	37	50	64	95	140	190	600
Classe do parafuso 10.9	Torque de aperto (Kgm)	12	18	28	48	55	75	90	135	180	270	850

CABO DE AÇO

O controle do estado de uso do cabo de aço é obrigatório.

Frequência de controle:

a) É obrigatório e necessário verificar se o cabo se encontra em bom estado de conservação, enrola de modo correto no tambor e encontra-se bem lubrificado.

b) Semanalmente é necessário controlar o estado de conservação do cabo de aço e só proceder com a substituição quando:

- O diâmetro do cabo está reduzido (também em um só ponto) de 7% em respeito ao nominal.

- O cabo se apresenta com esmagamento, torções e deformações permanentes.

c) Trimestral. A lei estabelece que pelo menos a cada 3 meses seja verificado o cabo e seja anotado o resultado.

- Números de fios quebrados e sua localização.

- Desgaste do cabo de aço.

- Corrosão interna e externa.

AVALIAÇÃO DO NÚMERO DE FIOS ROMPIDOS

Para avaliar o número de fios rompidos de um cabo de aço é preciso contar os fios rompidos prendendo naturalmente em consideração aos tirados do cabo mais desgastado.

Na tabela que segue, vocês encontrarão o número máximo de fios rompidos que pode ser tolerado em um comprimento de 6 a 30 voltas de diâmetro.

A estimativa dos fios deve ser fato em ambos os comprimentos e deve substituir o cabo se ele romper superando a mínima indicação até seu comprimento.

Todos os fios que compõe o cabo de aço respondem ao esforço de maneira uníssona, no caso de rompimento o procedimento correto e seguro é a substituição do cabo de aço por um outro novo sem fios rompidos.

Diâmetro do Cabo (Ø)	Tipo do Cabo	N.º de Fios	N.º de fios rompidos	
			6 x Ø	30 x Ø
3/16”	A4	133	5	10

AVALIAÇÃO DO USO DOS CABOS

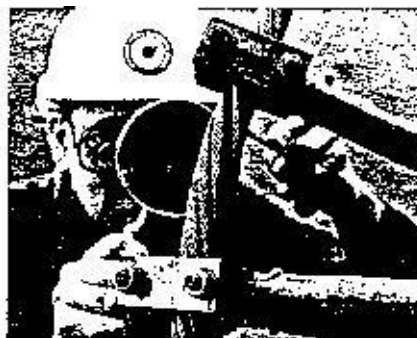
Para substituir os cabos, além dos fios rompidos, é necessário apresentar achatamento dos mesmos pelo uso, precedido da ruptura destes em breve tempo. Na presença de cabos desgastados se deve considerar o rompimento do fio que leva à uma redução súbita de 50% em relação aos fios originais.

AVALIAÇÃO DA CORROSÃO EXTERNA

A corrosão externa produz redução do diâmetro dos fios. Por isso, vale a regra dos fios rompidos com mais número sendo a corrosão mais grave que o desgaste.

AVALIAÇÃO DA CORROSÃO INTERNA

A avaliação da corrosão interna requer muita prática. O cabo só poderá ser aberto com grampos, agindo com prudência na manobra de distorção do mesmo.

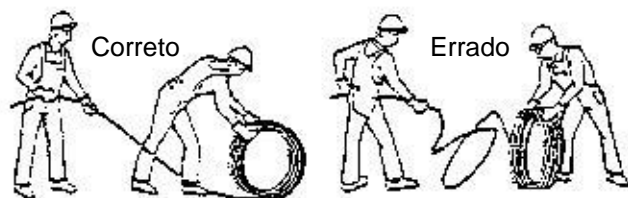
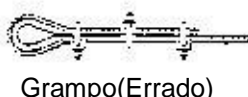
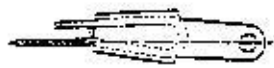
É obrigatório realizar este controle sobre o cabo antes de proceder a montagem da grua.

ADVERTÊNCIA PARA USAR, LUBRIFICAR E OPERAR O CABO

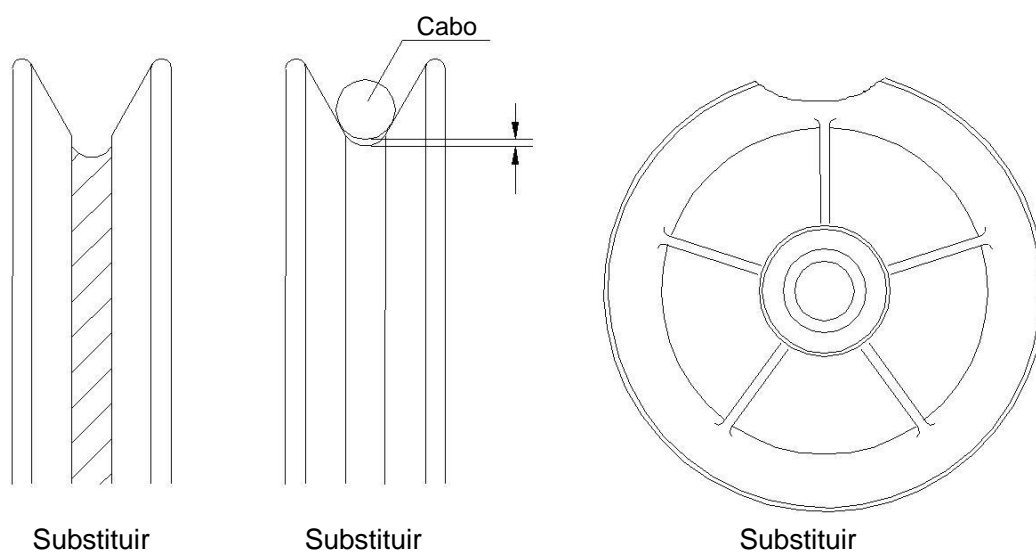
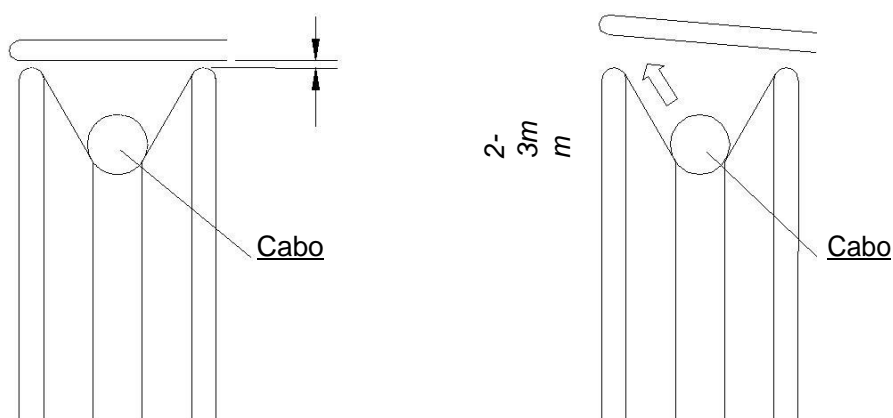
USO

Precauções:

- Usar cabos apropriados;
- Não sobre carregá-los;
- Não usar cabos congelados;
- Conferir se as extremidades do cabo estejam corretamente ligadas;
- Fazer um período de rodagem com carga reduzida;
- Evitar golpes fortes;
- Não enrolar sobre o tambor mais cabo do que o previsto.

MANUTENÇÃO

- O cabo deve ser lubrificado em intervalos regulares em função do ambiente do trabalho.
- Antes das lubrificações deve ser limpo com uma escova de ferro e com ar comprimido.
- O lubrificante deve ser untado no cabo com um pincel ou descansar em banho de óleo.

ROLDANA E DISPOSITIVOS ANTI-ESCORREGAMENTO

Cada semana é necessário verificar o estado de conservação do canal da roldana. Este deve estar em perfeito estado e arredondado. O cabo deve estar livre para rodar. No caso da roldana estar parecendo com a figura abaixo será necessário substituir.

b) A cada 3 meses, além de controlar o canal da roldana, será necessário controlar também o rolamento, verificando se rodará livremente e não permitirá oscilações à polia, caso contrário, substituir o rolamento. Verificar também o correto posicionamento da proteção do cabo.

ROLAMENTO DO GIRO

O rolamento do giro é uma peça essencial para a segurança e um bom funcionamento da minigrua, por isso, é necessário executar com muito cuidado uma manutenção periódica.

a) Parafuso do rolamento
b) Lubrificação do sistema de rolamento
c) Dentes do rolamento

Obs.: Não é permitida a fixação do rolamento do giro por solda.
Deverá ser evitado qualquer tipo de trabalho com solda na região do rolamento, pois o calor produzido pode provocar deformações.

MÉTODO DE CONTROLE

No caso de se revelar afrouxamento de um só parafuso (ou porca) realize o controle de pré aperto de todos os parafusos. Para o controle: marcar com um corte a posição da porca em relação ao parafuso. Depois de afrouxar porca (ou o parafuso) por cerca de 1/6 de giro, deixe firme a cabeça do parafuso, reaperte a porca com o torque prescrito. O corte deve coincidir com a marca referida no parafuso.

SUBSTITUIÇÕES EVENTUAIS

Se em uma verificação for encontrado um corte que não coincida com a posição do parafuso, Proceder da seguinte forma: substitua parcial ou totalmente o parafuso. Efetue, a cada 3 anos, a substituição total dos parafusos e porcas do rolamento do giro. A substituição requer sempre o emprego de parafusos e porcas novas.

LUBRIFICAÇÃO DO SISTEMA DE ROLAMENTO

FREQÜÊNCIA DA LUBRIFICAÇÃO

A operação de lubrificação deve ser efetuada mensalmente. No canteiro de obras em que se trabalha somente um turno a lubrificação deverá ser semanal. Recomenda-se lubrificação mais frequente em ambientes tropicais, lugares muito úmidos, empoeirados e sujeitos à fortes variações térmicas.

ATENÇÃO
Antes e depois de um grande período de inatividade (minigrua desmontada, canteiro fixo) é absolutamente necessária uma lubrificação, em particular pelo período de inverno.

MÉTODO DE LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação acontece na face externa do rolamento. É necessário que o operário que fará a lubrificação execute a operação em posição de segurança (ou sobre a plataforma ou também segurando a estrutura com o cinto de segurança).

TIPO DE LUBRIFICANTE

Deve-se utilizar a tabela de lubrificação da página 48.

DENTES DO ROLAMENTO

FREQÜÊNCIA DE LUBRIFICAÇÃO

Os dentes do rolamento formam uma engrenagem aberta, exposta a intempérie, ataques corrosivos ambientais. Uma lubrificação regular (semanal) deve ser executada com graxa de boa qualidade e que não sofra alterações com a variação da temperatura.

MÉTODO DE LUBRIFICAÇÃO

Antes de passar um lubrificante graxo sobre os dentes é necessário realizar uma limpeza da superfície a fim de tirar eventuais resíduos de material. A lavagem pode ser com querosene, diesel, solvente para graxa com o uso de um pincel.

TIPO DE LUBRIFICAÇÃO

É necessário utilizar lubrificantes privados de acido, de resina, não higroscópido, resistentes ao envelhecimento e com um amplo campo de variação de temperatura.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

FREQÜÊNCIA DE CONTROLE

A cada semana será necessário executar um apurado controle sobre a parte desligada.

a) Caixa do painel

A porta do painel deve estar sempre fechada por motivo de segurança e para evitar que entre umidade. Substituir a guarnição da porta quando apresentar ressecamento.

b) Contatos dos interruptores

Verificar o estado dos contatos mantendo-os polidos com lixa d'água finíssima. Não usar óleo ou graxa no contato.

IMPORTANTE

Não substituir os fusíveis do interruptor da obra e muito menos aquele posto dentro do painel se não com outro que seja correspondente.

c) Botoeiras, manipuladores e comandos manuais.

A parte do comando que geralmente é móvel se deteriora com facilidade, portanto:

- É necessário controlar as ligações dos fios mantendo-os intactos e apertados.
- É necessário substituir imediatamente o cabo elétrico ao primeiro sinal de enfraquecimento

d) Motor elétrico

O motor elétrico está exposto a intempéries, por isso faça um controle especial após o período de chuva ou vento com poeira. A cada montagem limpe o motor das incrustações com jatos de ar seco.

REDUTOR

FREQÜÊNCIA DE CONTROLE

a) Verifique semanalmente:

- Nível de óleo e eventuais vazamentos (para o tipo de óleo consultar a tabela de lubrificantes na página 48).

- A eficiência do acoplamento eixo-tambor (se houver jogo entre o eixo e a bucha é obrigatório interromper o trabalho e substituir a parte danificada).

- Vazamento de óleo (se houver consertar).

b) Antes de cada montagem da minigrua é necessário executar, após o controle acima indicado, o seguinte:

- Controlar a existência de jogo excessivo nas transmissões internas (em redutores tipo parafuso sem fim um jogo excessivo significa grande desgaste). Após avaliar o motivo do jogo excessivo é necessário fazer uma revisão inteira na transmissão.

ATENÇÃO

A existência de barulhos anormais ou excessivos durante o funcionamento, vazio ou com carga, significa que o mecanismo não está bem ajustado, necessitando uma imediata manutenção extraordinária (desmontagem, revisão e eventual troca de peça).

FREIO (levantamento, carrinho, rotação e translação)

FREQÜÊNCIA DE CONTROLE

a) A verificação diária do funcionamento do freio é obrigatória.

b) A cada semana após a regulagem normal descrita adequadamente no capítulo “Regulagens” é necessário realizar um controle da confiabilidade do mecanismo e precisamente:

- Verificar o estado de uso do disco de freio (quando o material do transporte é reduzido a pelo menos 2mm necessita-se substituição de todo o disco).

- Verificar o estado de uso da guia do disco no eixo do motor.

- Verificar a eficiência da mola e controlar a coluna, deixando-a bem fixada e íntegra. (em caso contrário substituir).

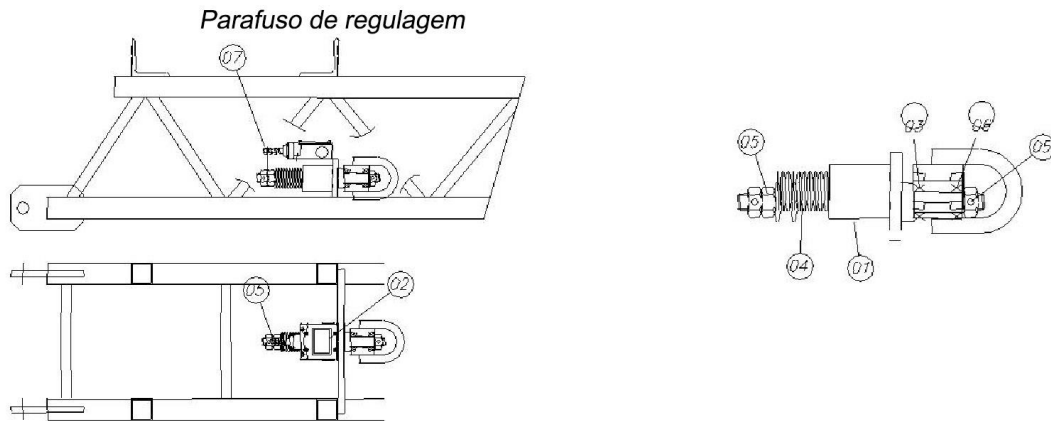
Em caso de dúvida substitua o mecanismo inteiro e reconstitua a eficiência regulando-a conforme indicado no capítulo “Regulagens”.

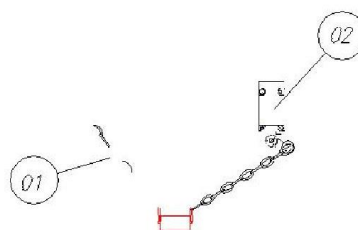
IMPORTANTE

A funcionalidade e eficiência dos freios são indispensáveis para proteger as pessoas e objetos.

Limites de segurança

Limite de excesso de carga (carga máxima)

Parafuso de regulagem

Pos.07- Parafuso cab. sext M6X40c/porcas
Pos.06- Rolamento axial HN - 65-33-3/17
Pos.05- Porca sextavada M14.
Pos.04- Mola prato fino Øi 16,2xØe 32x1,25
Pos.03- Rolamento de esferas HN-65-34A-3/8
Pos.02- Chave fim de curso XCKM101
Pos.01- Esticador e limite de carga HN65-34A-3

Limite de altura

Pos.02- Chave fim de curso XCKJ10541
Pos.01- corrente de elo de 1/8''

LIMITADOR DE CARGA MÁXIMA (levantamento)

FREQÜÊNCIA DE CONTROLE

a) A verificação diária da funcionalidade do limitador de carga e momento é obrigatória.

b) A cada semana, após a regulagem descrita no capítulo referente, é necessário verificar a confiabilidade dos mecanismos e:

- Verificar se a haste do apalpador está íntegra e se a superfície de encontro esta plana.

- Verificar se à exposição à intempérie não atacará os contatos.

Em caso de dúvida substituir o micro interruptor e reconstituir a eficiência do mecanismo regulando-o como descrito no capítulo “Regulagens”.

IMPORTANTE

Não violar este item do qual depende a segurança de pessoas e de objetos.

FIM DE CURSO (levantamento)

FREQÜÊNCIA DE CONTROLE

a) A verificação diária do funcionamento do fim de curso é obrigatória.

b) A cada semana, após a regulagem, descrita no capítulo referente, é necessário verificar a confiabilidade dos mecanismos e:

- Verificar se as presilhas de tração estão integras, sem jogo;

- Verificar se o came será acionado pelo parafuso adequado;

- Em caso de desgaste do came, substituí-lo imediatamente;

- Verificar se à exposição à intempérie não atacará os contatos.

Em caso de dúvida substituir o equipamento e reconstituir a eficiência regulando como descrito no capítulo “Regulagens”.

IMPORTANTE

Não violar este item do qual depende a segurança de pessoas e de objetos.

LUBRIFICAÇÃO

		Tipo de controle	
Tipo de lubrificante		Semanal	Substituição
	Redutor do levanta-mento	Eventual	A cada 12 meses e antes de cada montagem
C-3F	Cabo	Controlar e eventual lubrificação	Limpeza, engraxa-mento antes de cada montagem
Graxa EP-2	Pista de rolamento da coroa do giro	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem
	Rolamento do gancho	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem
	Rolamento da fixa-ção do fim do cabo	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem
	Engrenagem da coroa do giro	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem
	Articulações	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem
	Redutor do giro	Controlar e eventu-almente lubrificar	Antes de cada mon-tagem

ÍNDICE

PREPARAÇÕES PRINCIPAIS DA GRUA

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

MONTAGEM

5150
34°
500 kg
3100
500 kg
6000
DADOS TÉCNICOS
– COMPRIMENTO MÁXIMO DA LANÇA..............6,00 m
– ALTURA MÁXIMA LIVRE ....4,50 m
– CARGA MÁXIMA ADMISSIVEL.........................500 kg
– VELOCIDADE DE LEVANTAMENTO.................22,00 m/min
– VELOCIDADE DE GIRO.................................0,80 rpm
REAÇÃO VERTICAL TOTAL.............................Rv= 1,30 t
ALTURA MINIMA DA LAJE.............................H= 2,75 m
MOMENTO VERTICAL MÁXIMO........................Mv=3,30 t
REAÇÃO HORIZONTAL DEVIDO AO GIRO..... Rhg=0,38 t
REAÇÃO HORIZONTAL MÁXIMA.....................Rhm = Mv / H + Rhg (t)
9000
Mvert.
Mtorsor
150
Rh
2850
H
Rh
Rvert
340

- **INSTALAÇÃO ELÉTRICA**
- **ORIENTAÇÃO PARA A OBRA**
- **ESQUEMA ELÉTRICO**

POTÊNCIA ELÉTRICA REQUERIDA

Guin-cho	Potência da instalação em KVA	Carga do interruptor termomagnético	Seção do cabo de alimentação mm^2											
			50 m			150 m			200 m			300 m		
			F	N	T	F	N	T	F	N	T	F	N	T
2,2 /0,25 KW	10	Adequado 220V	10	10	10	16	16	10	25	25	16	35	35	25

TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 220V

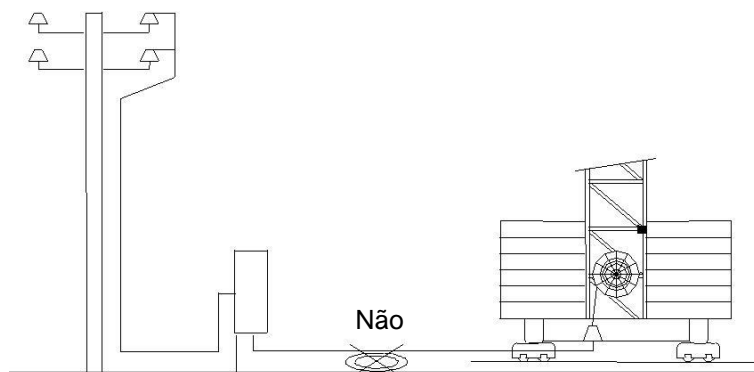
TIPO DE ALIMENTAÇÃO: Trifásico - 60 Hz

PONTO DE FORÇA

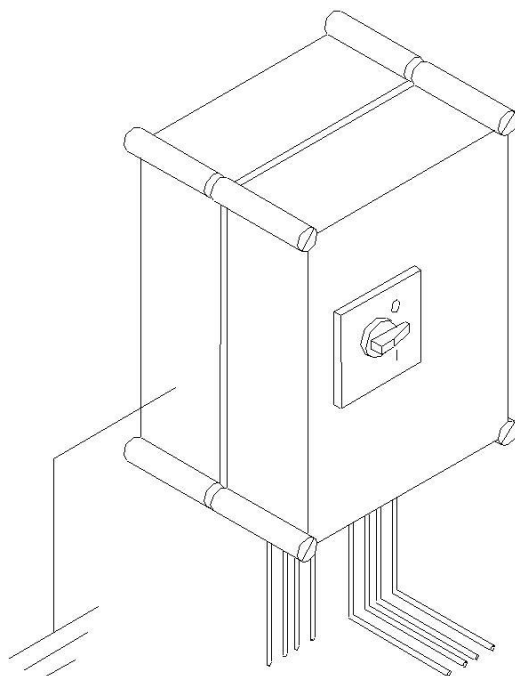
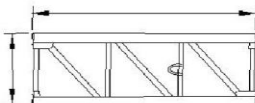
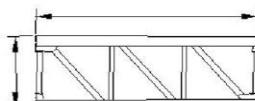
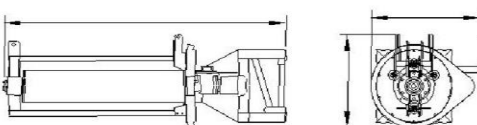
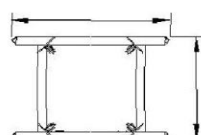
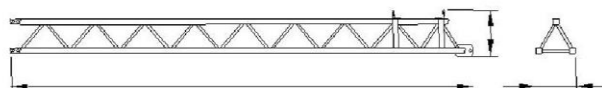
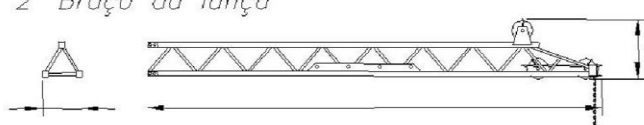
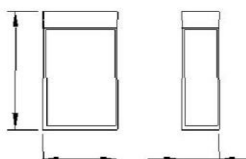
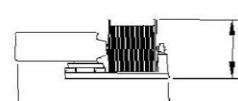
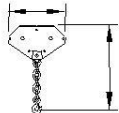
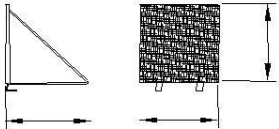
Prever no quadro de fusíveis o tipo retardado de 50A para 220V , de modo que possam suportar as correntes de partida dos motores. A tensão de alimentação não deve ter variações superiores a 5% do valor nominal. Isto é possível de acontecer quando a linha tem cabos de bitola pequena em relação ao comprimento.

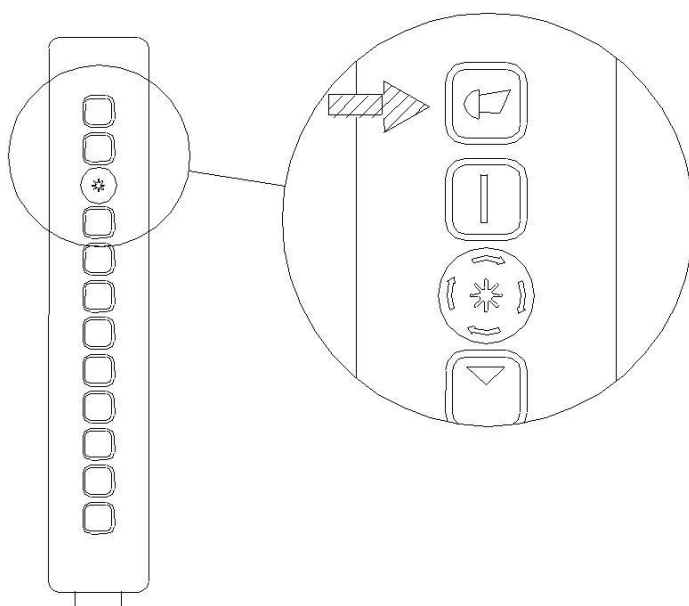
CABO DE ALIMENTAÇÃO

Deve ser do tipo com proteção plástica com 4 condutores, dos quais 3 para a alimentação do quadro e 1 para o aterramento. O comprimento do cabo deve ser suficiente para ligar o quadro da grua.

Todo o cabo de alimentação deverá ser escolhido em função do lugar em que deverá ser colocado e protegido de eventuais solicitações mecânicas externas.

MECANISMOS DE COMANDO

Para grua fixa:

- Interruptor seccionador tetrapolar 100 A ou 50 A com manopla externa na porta e fusível tipo NH

BOTOEIRA

Botoeira com uma carreira de botões com elementos pulsantes de comando.

A botoeira é munida de botão de parada com trava e com contato de segurança e abertura manual. Interbloco mecânico para trava de manobras contrárias.

MONTAGEM

Lista de componentes da mini-grua			C Comp. (mm)	L Larg. (mm)	H Altura (mm)	Peso Unit. (Kg)	Peso Total (Kg)
Pos.	Qtd.	Descrição					
01	01	Elemento da ascensão	1500	500	500	80	80
02	05	Elemento de torre	1500	500	500	76	380
03	01	Ponta da torre	1890	650	740	142	142
04	03	Gravata de telescopagem	1060	720	160	47	141
05	01	1° Braço da lança	3100	270	340	40	40
06	01	2° Braço da lança	3050	270	415	48	48
07	01	Painel eletrico Resistor de frenagem Botoeira de comando	820	500	250	32	32
08	02	Tirante da lança	4320	51	26	7	14
09	01	Conjunto grupo do levantamento	1200	400	400	65	65

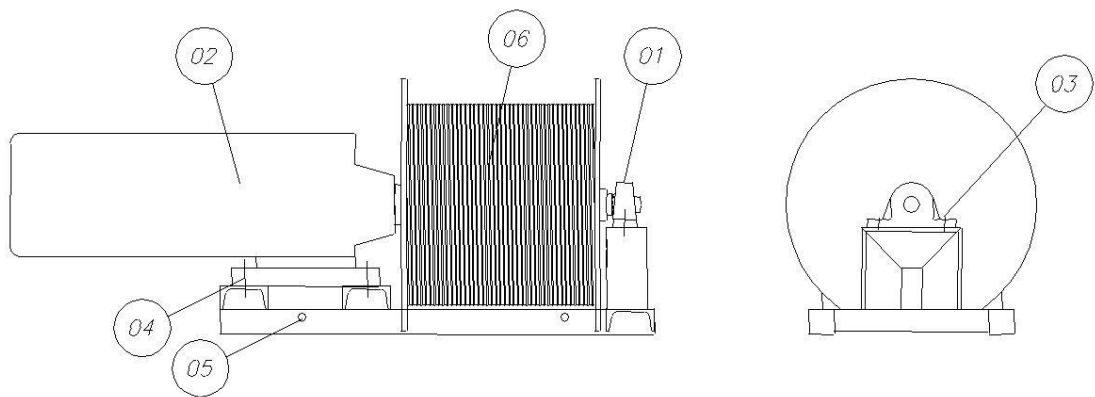
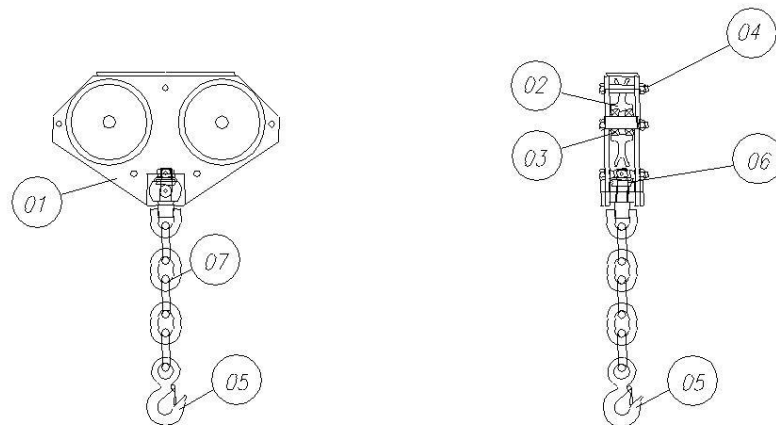
Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 03

Lista de componentes da mini-grua			C Comp. (mm)	L Larg. (mm)	H Altura (mm)	Peso Unit. (Kg)	Peso Total (Kg)
Pos.	Qtd.	Descrição					
10	01	Moitão	360	75	540	80	80
11	01	Plataforma de montagem	550	500	500	15	15
12	01	Talha para ascenção da minigrua, cap 2t	–	–	–	8	8
13	01	Cabo de aço do leventamento– 220m	–	–	–	32	32
14	28	Parafuso emenda da torre–Ø28x32	–	–	–	0,65	19
15	12	Prisioneiros da gravata – M16x330	–	–	–	0,8	10
16	–	–	–	–	–	–	–
17	–	–	–	–	–	–	–
18	–	–	–	–	–	–	–
19	–	–	–	–	–	–	–
20	–	–	–	–	–	–	–

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 03

02
05
04
03
02
03
02
01
Pos.05- 06pçs - Rolamento de esferas HN-65-33-3/7
Pos.04- 03pçs - Polia HN-65-33-3
Pos.03- 09pçs - Pino c/cabeça ø20x65 HN-65-36-4/2
Pos.02- 06pçs - Pino c/cabeça ø20x40 HN-65-36-4/1
Pos.01- 28pçs - Pino parafuso ø28x37 completo
Equipamentos
EQUIPAMENTO:
MINI GRUA
DESCRICAO:
Composição da minigrua
Pagina: 04

Grupo do giro
14
05 06 07
13
13
12
08 09 10 11
16
13
03
04
15
01
02
Pos.16– Parafuso cab. sext (8.8) M16x20
Pos.15– Parafuso cab. sext (8.8) M8x35 c/porca
Pos.14– Parafuso allem cab. cil (8.8) M16x30
Pos.13– Parafuso cab. sext (8.8) M10x35 c/porca
Pos.12– Parafuso cab. sext (8.8) M10x80 c/porca
Pos.11– Rolamento de esferas HN–65–63–4/2
Pos.10– Rolete do giro HN–65–63–4
Pos.09– Porca sextavada torque M16
Pos.08– Eixo excentrico HN–65–62–4
Pos.07– Rolamento de esferas HN–65–42–2/08
Pos.06– Rolamento axial HN–65–42–2/09
Pos.05– Porca tensora KM12
Pos.04– Coroa do giro HN–65–65–2
Pos.03– Pinhão do giro HN–65–64–4
Pos.02– Motoredutor R27dz71HN56
Pos.01– Ponta da torre Moitão HN65–41–2
Equipamentos
EQUIPAMENTO:
MINI GRUA
DESCRICAO:
Composição da minigrua
Pagina: 03

Grupo do Levantamento

Pos.01- Mancal NP-25
Pos.02- Motoredutor R76DZ100HN56
Pos.03- Parafuso cab. sext (8.8) M10x35 com porca
Pos.04- Parafuso cab. sext. (8.) M12x50 com porca
Pos.05- Parafuso cab. sext. (8.) M10x65 com porca
Pos.06- Cabo de aço não rotativo - ø3/16" x 220m-formação 18x7
Pos.07- Tambor de Levantamento HN65-72-3
Pos.08- Base do conjunto de levantamento- cod. HN65-71-3

Pos.07- Corrente de elos ø1/2"x300mm
Pos.06- Rolamento axial HN-65-33-3/17
Pos.05- Gancho c/olhal e trava de segurança . cap. 3 ton.
Pos.04- Parafuso cab. sext. (8.8) M10x70 c/porca
Pos.03- Rolamento de esferas HN-65-33-3/7
Pos.02- Polia HN-65-33-3
Pos.01- Moitão HN65-51-3

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 01

ESTRUTURA

A) Torre

Em seção quadrangular constituído de elementos sobrepostos em perfis metálicos em forma de treliça.

B) Porta rolamento – ponta da torre

Composto de elementos onde está interposto o rolamento do giro. Sobre a parte superior são montadas a lança e a ponta da torre.

C) Lança

Em seção triangular constituída de elementos em perfil metálico coligados com pinos e parafusos c/ porca. Pode ser montada em varias versões de comprimento.

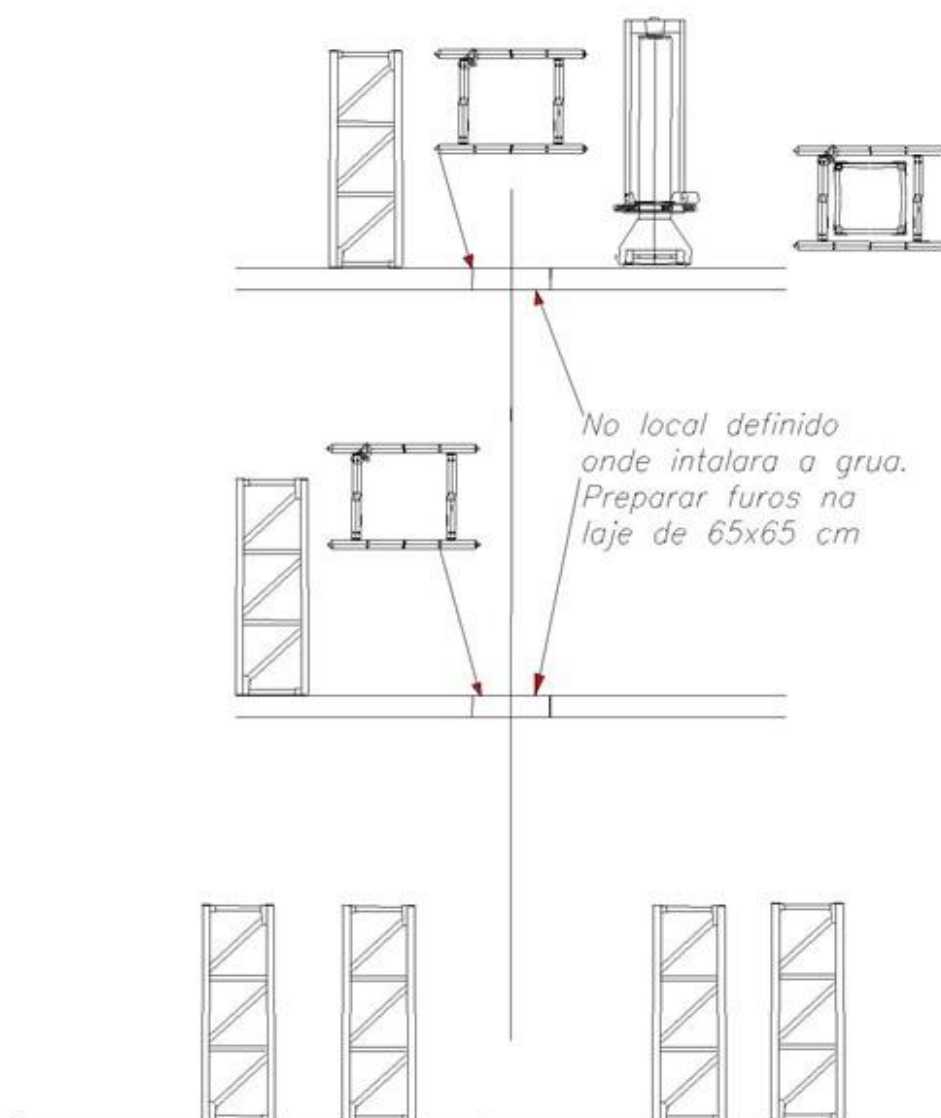
D) Tirantes do braço

É composto de barras redondas unidas com pinos.

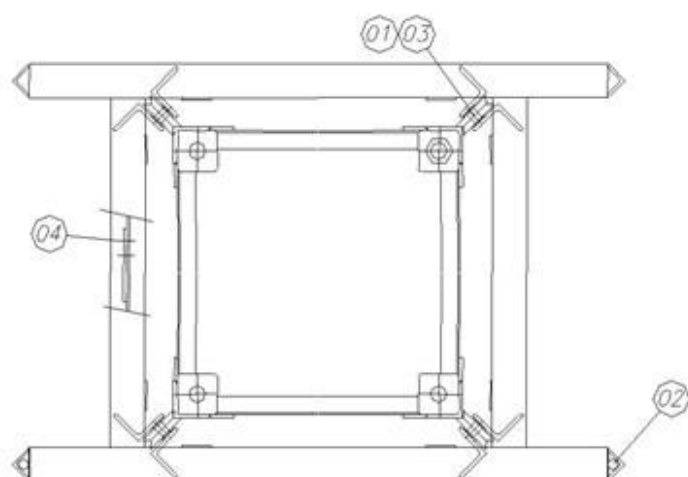
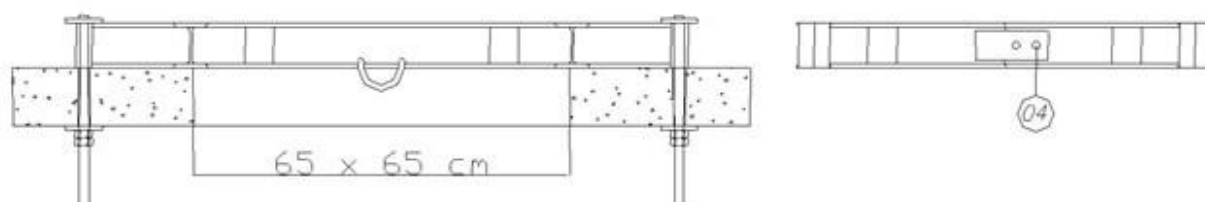
OPERAÇÕES PRELIMINARES DE MONTAGEM

A) Controlar a existência de todas as peças necessárias à montagem da minigrua, cuidando particularmente dos pinos e parafusos, conforme o plano de reposição de peças os quais sairão da fábrica já montados em seus respectivos lugares;

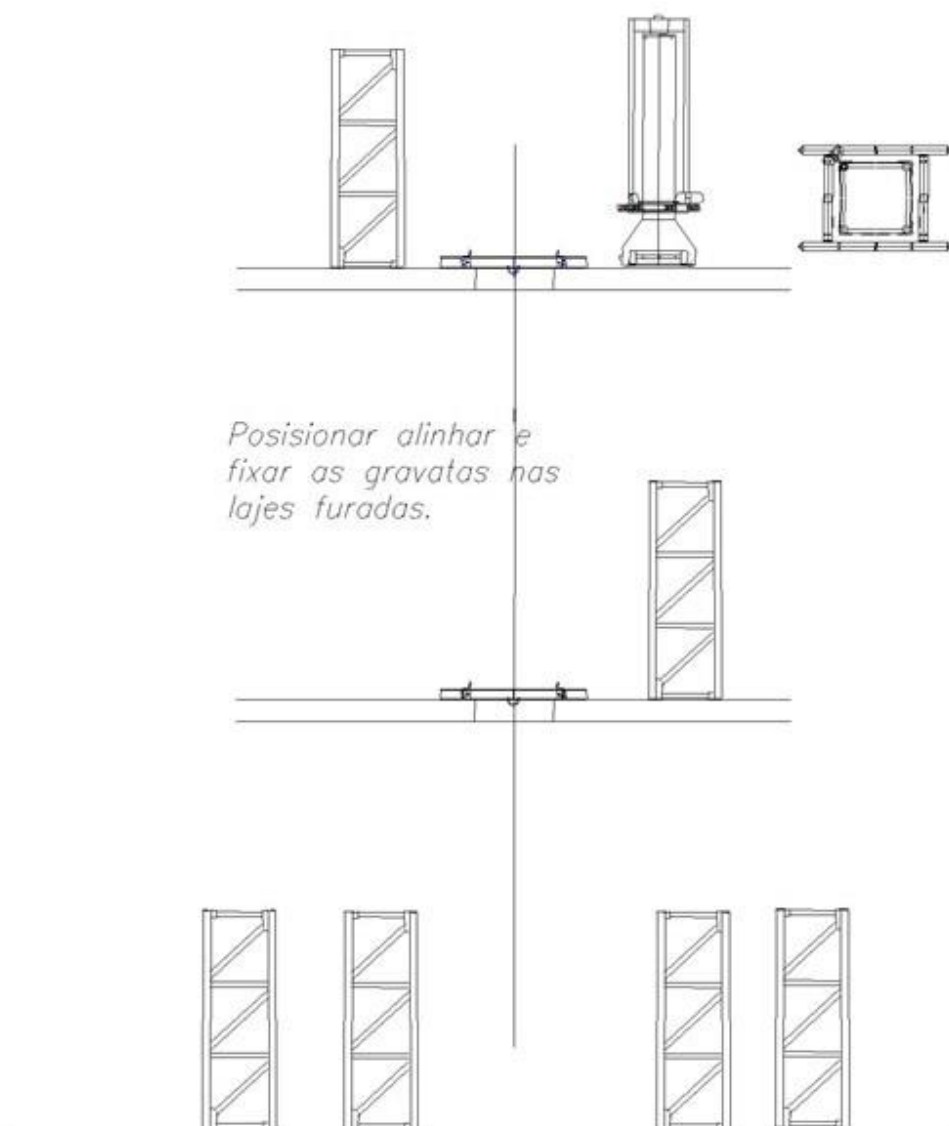
B) Antes de iniciar as operações de montagem prever exatamente a posição da instalação, levando-se em conta o espaço necessário para a montagem, conforme Fig. 1.

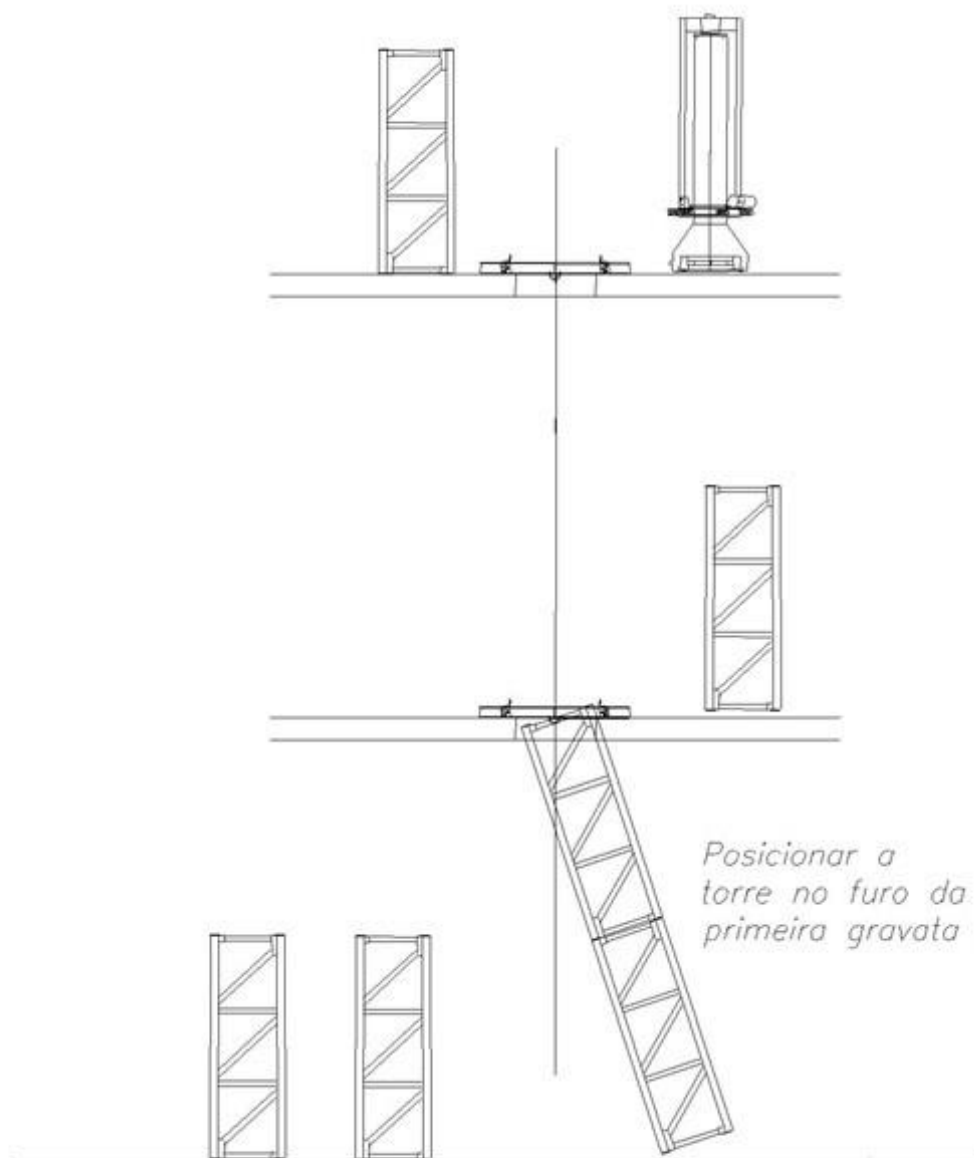
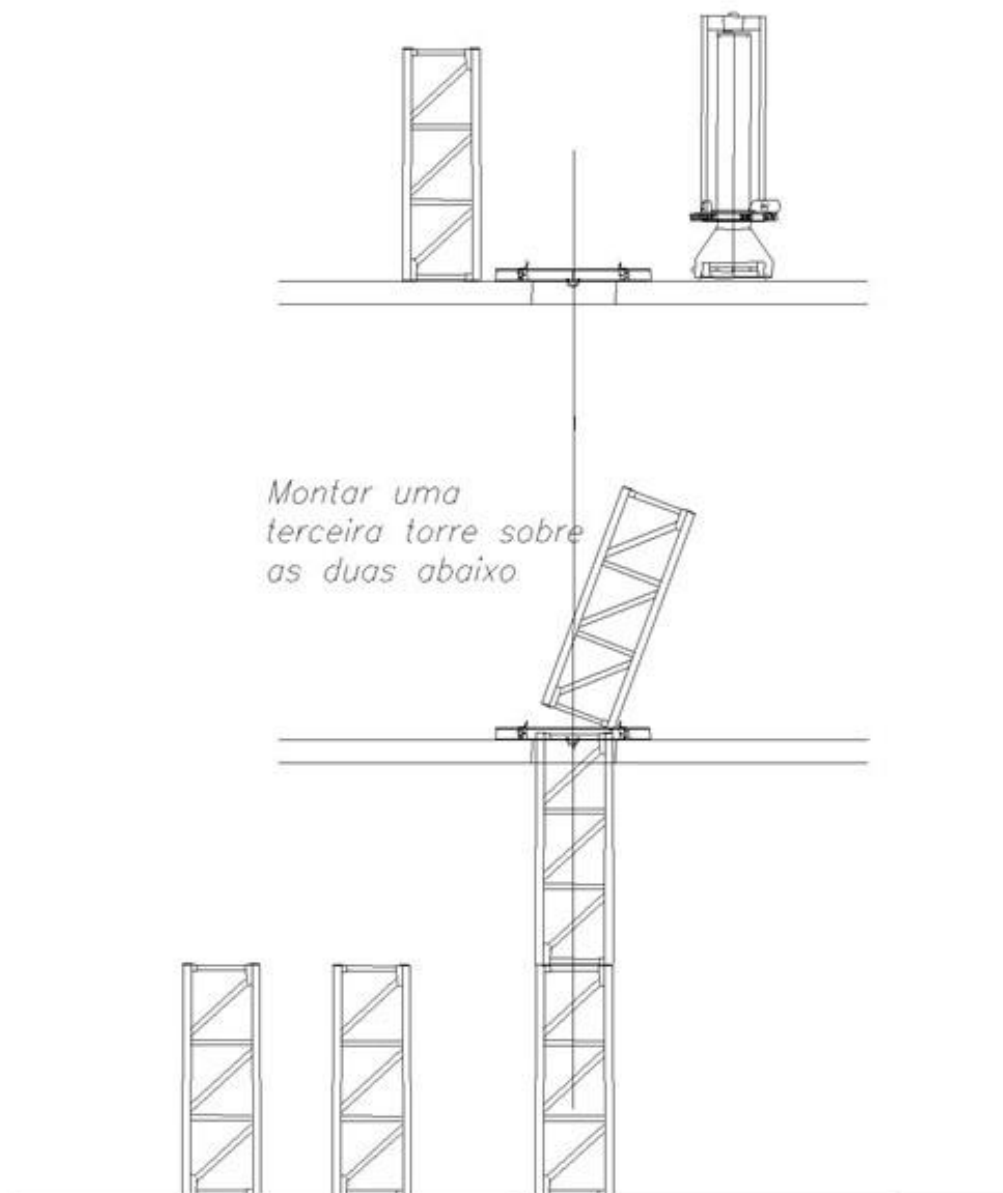
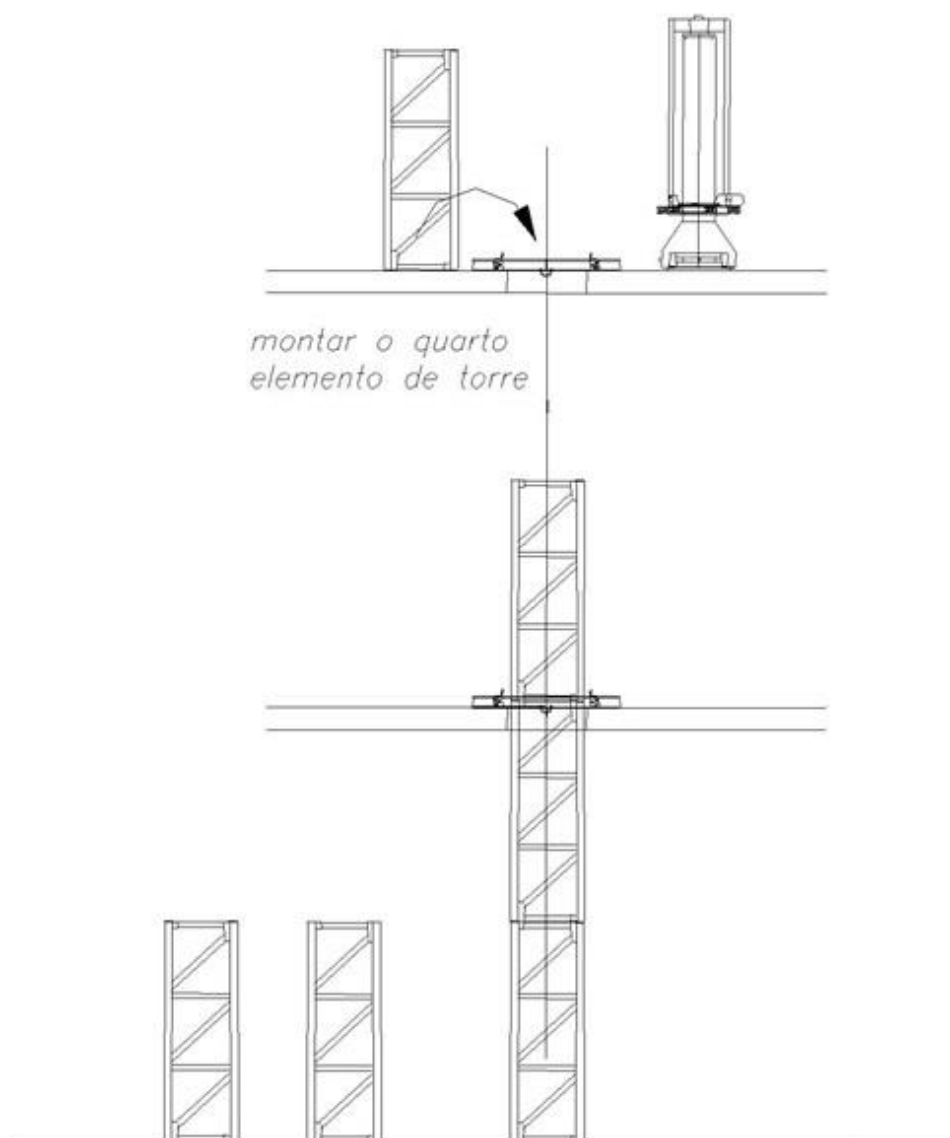
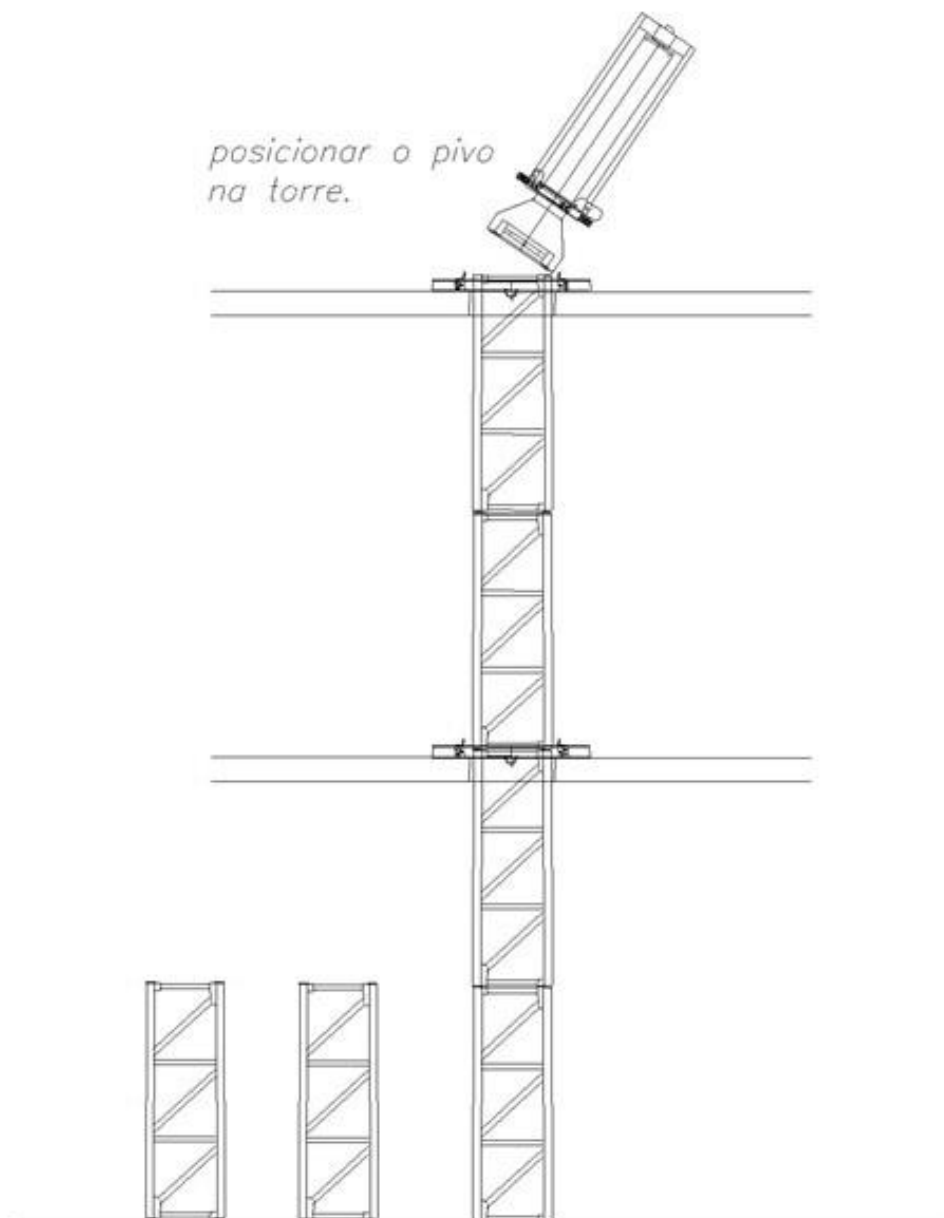
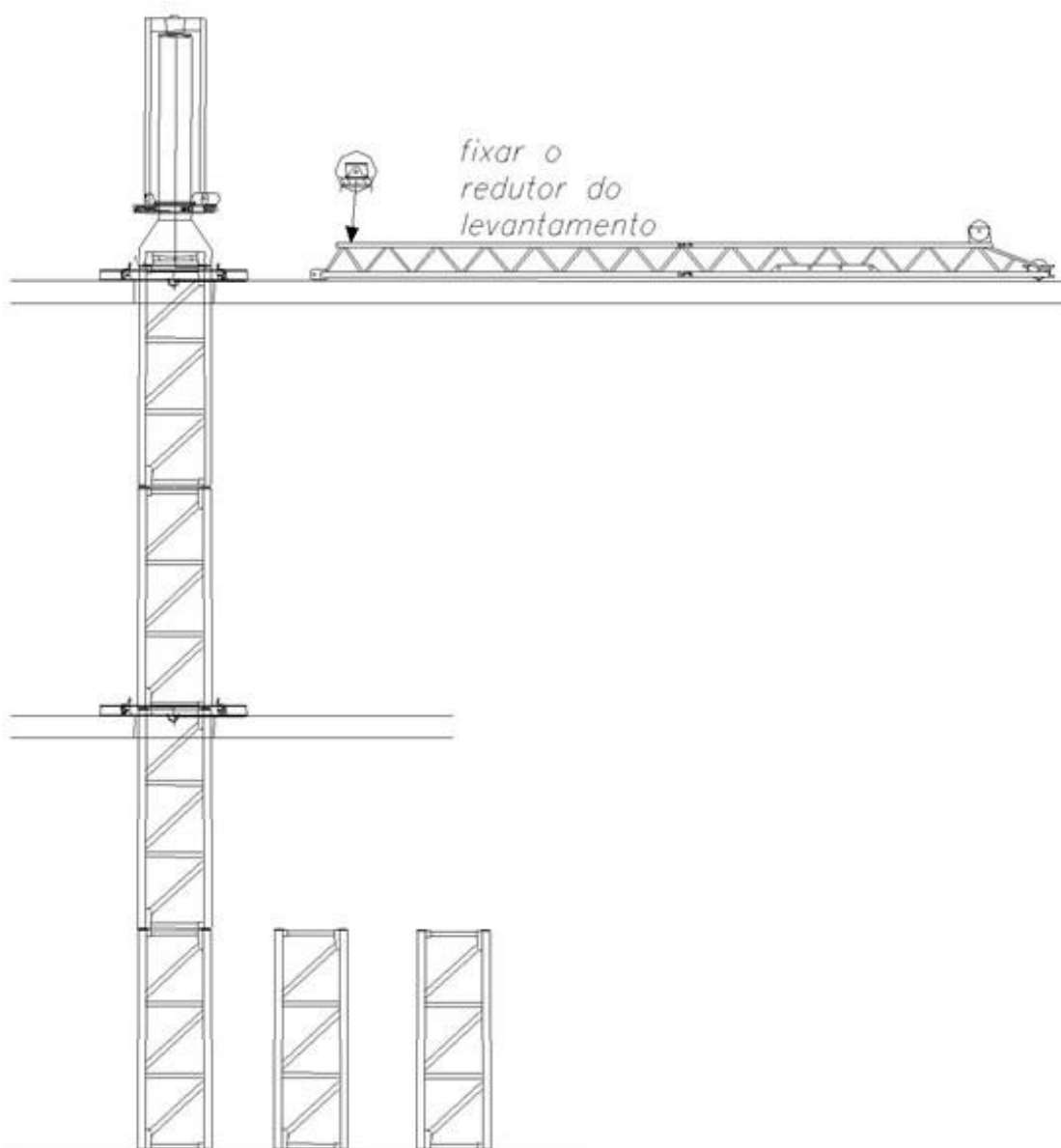
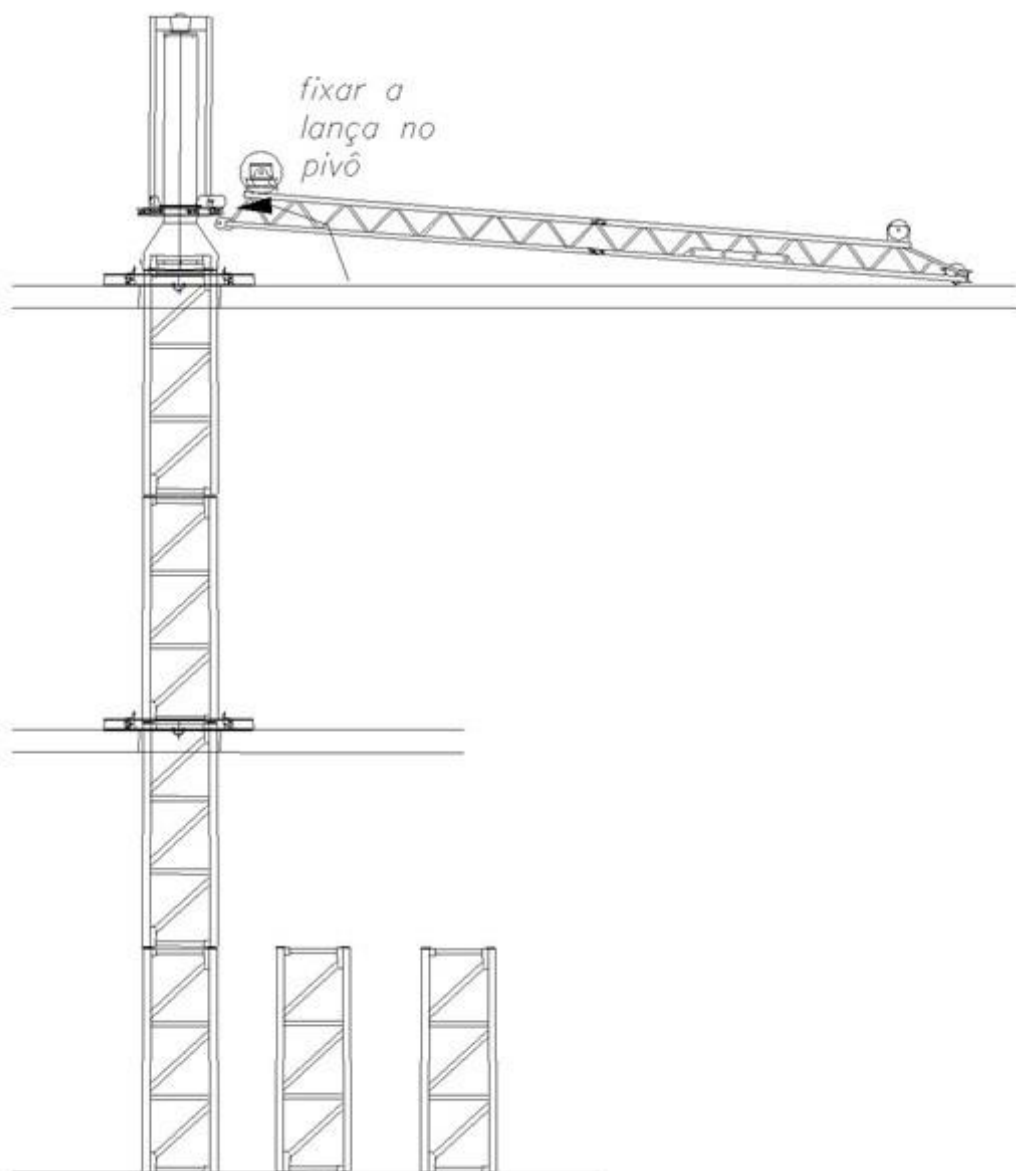
Preparação para a montagem da minigrua

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 01

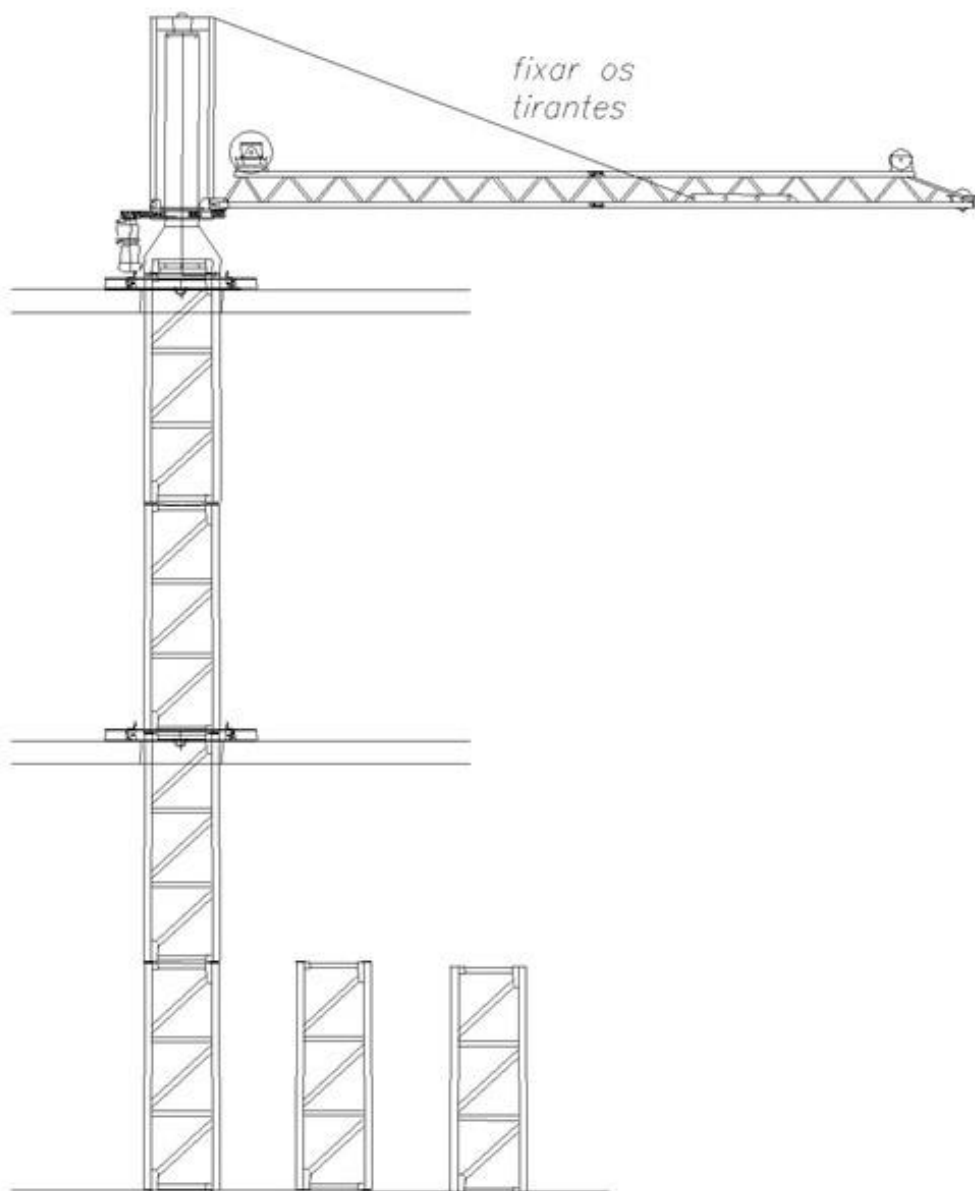
Montagem das gravatas

Para montar as gravatas de sustentação da minigrua ,prever um furo na laje de 65 x 65 cm.

Peças–

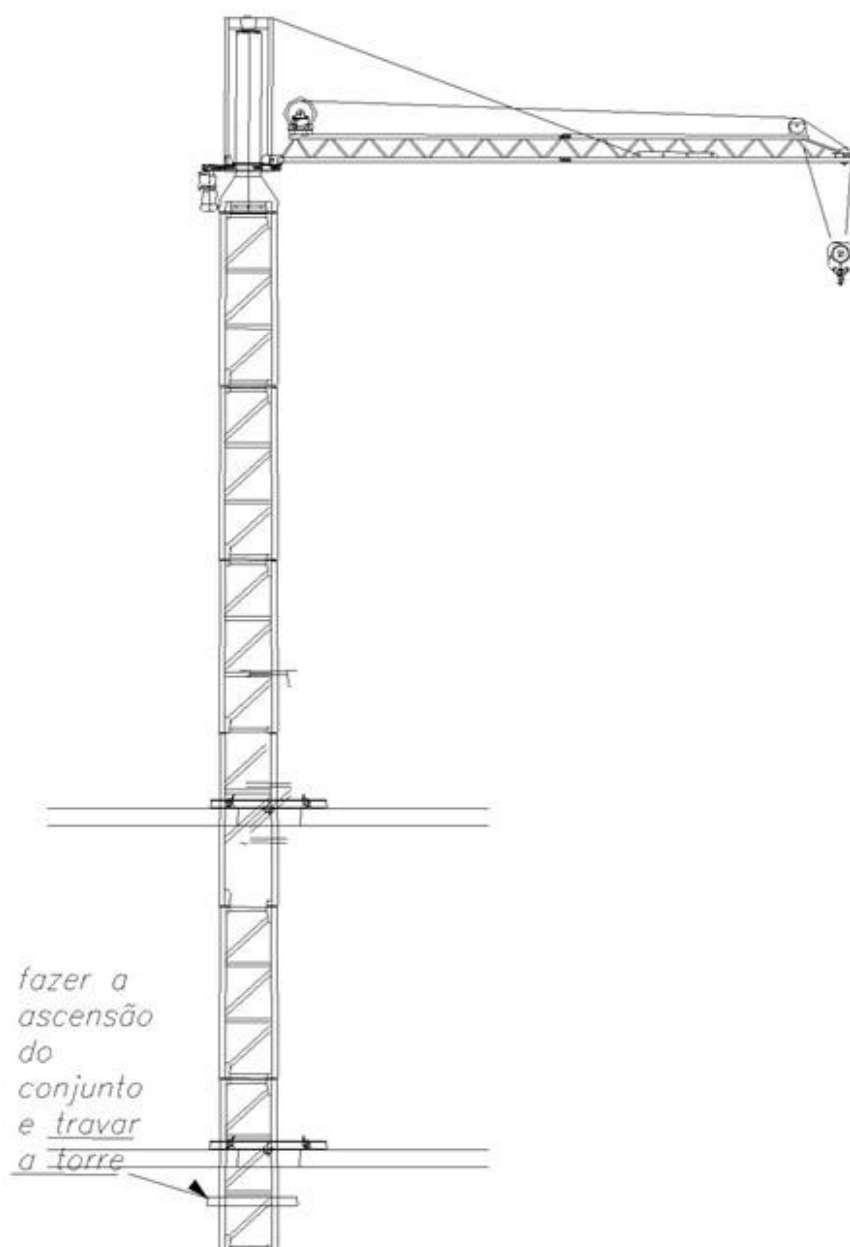
Pos.04 – Paraf. cab. sext. c/porca –W1/2"x1 1/4"
Pos.03 – Paraf. cab. sext. c/porca –W3/8"x 2.1/4"
Pos.02 – Barra roscada(tirante) M16x330 + porca e arruela
Pos.01 – Rodizio DATRIAÇO c/rol. – ø75

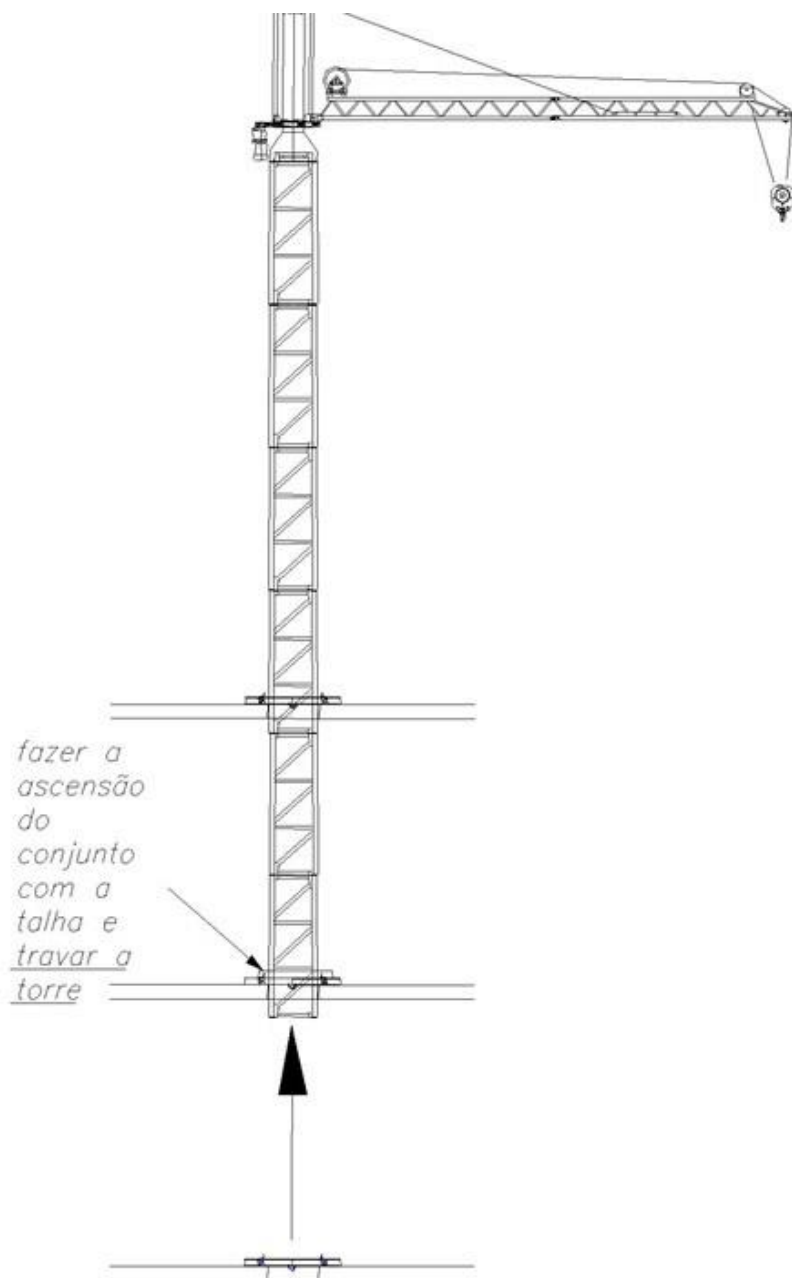
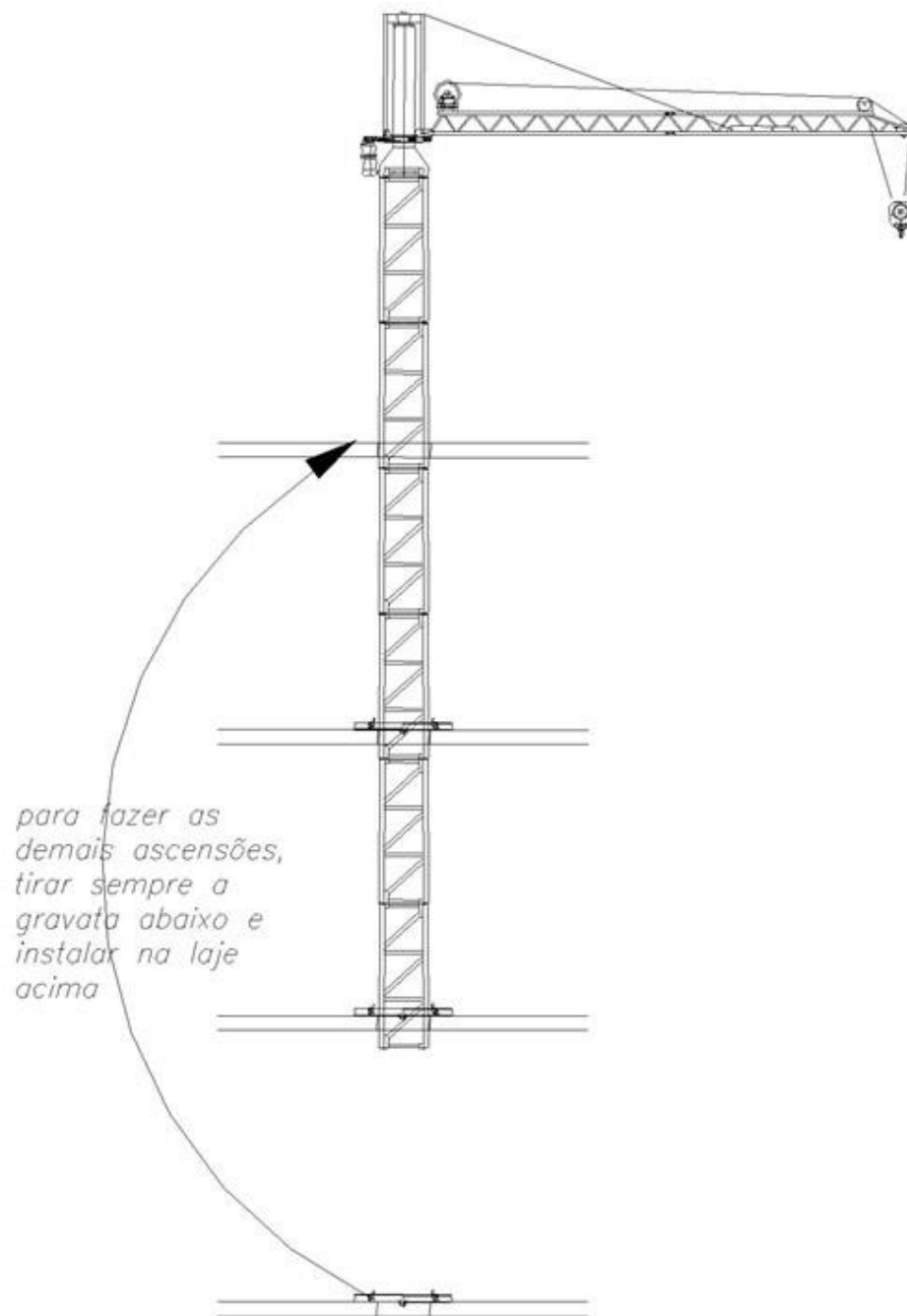
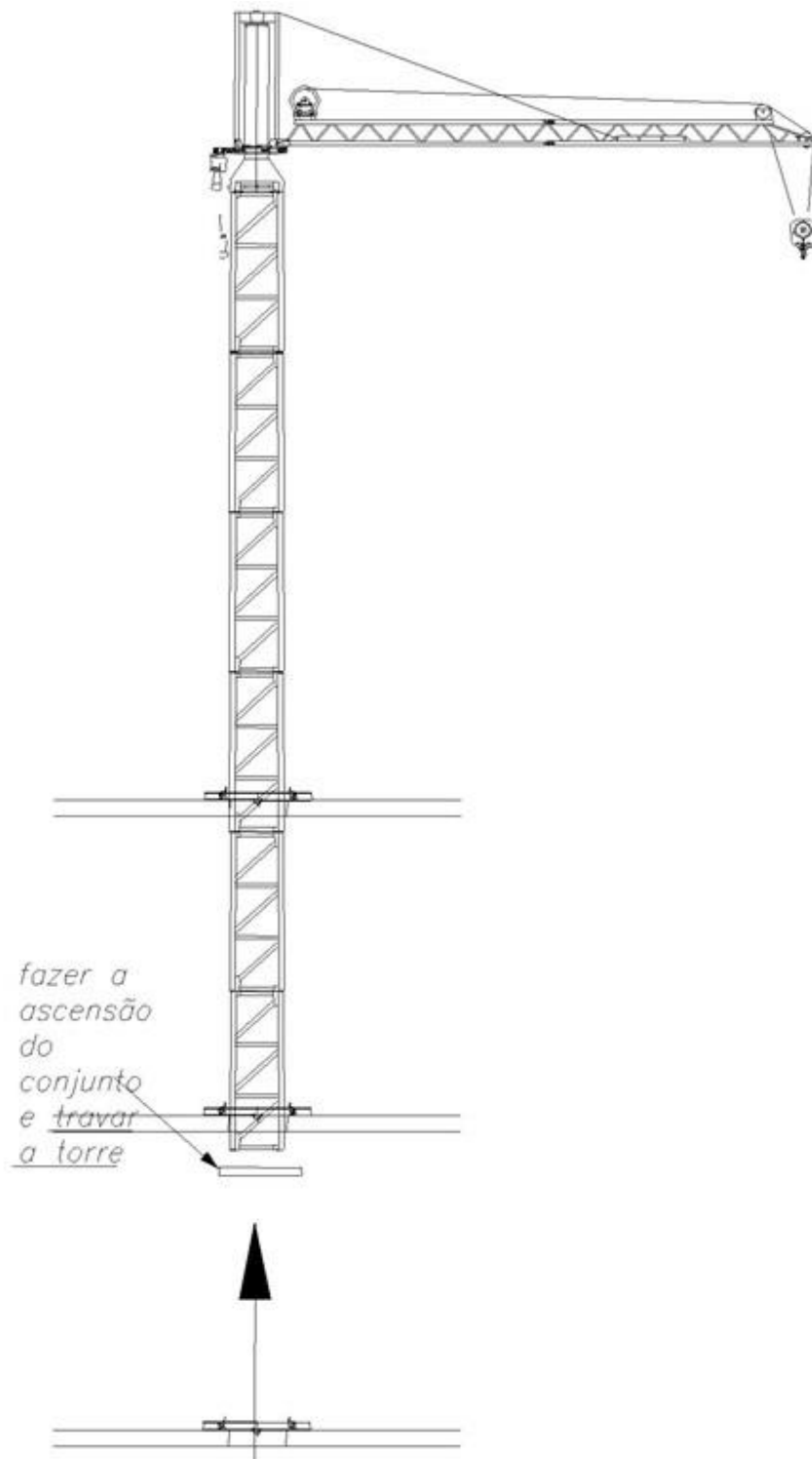
Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 02

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 03

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página: 04

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página 05

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Página: 06

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 07

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 08

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página: 09

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 10

fixar os
tirantes

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Pagina: 12

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página: 13

Equipamentos
EQUIPAMENTO:
MINI GRUA
DESCRIÇÃO:
Composição da minigrua
Página
14

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página 15

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	Página: 16

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página: 17

Equipamentos	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRIÇÃO: Composição da minigrua	Página: 18

Equipamentos

Página: 19

	EQUIPAMENTO: MINI GRUA	
	DESCRICAO: Composição da minigrua	

Assistência Técnica:

Fone.: (14) 3281-4207 / 9774-1592
Site: ***www.limacbauru.com.br***
E-mail***: limac@limacbauru.com.br***
Endereço
Escritório: Rua Dr. Alípio dos Santos, 13-50 – Jd. Panorama
Depósito: Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, KM 358,5 à direita.
Bauru – SP.